Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se fac la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii și difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.
Orice comandă din străinătate (numere izolate sau abonamente) se face prin: C A R T I M E X, Căsuța poștală 134—135, București, R.P. Romînă sau prin reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296 BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 16 — 1964 — Nr. 4

S U M A R

OBSERVAŢII ASUPRA OSTRACODELOR DIN BAZINELE SALMASTRE ŞI SUPRAHALINE ALE LITORALULUI ROMÎNESC AL MĂRII NEGRE*

DE

FRANCISCA ELENA CARAION

591(05)

Asupra ostracodelor din apele interioare romîneşti nu există încă un studiu de ansamblu.

În afară de o lucrare (10), în care sînt citate 26 de specii în cîteva localităţi din Transilvania, mai există doar cîteva studii recente privind fauna de ostracode dulcicole de la noi din ţară, ele aparţinînd lui Valeriu Puşcariu (22) şi Stelian Beldescu (2), (3).

Cu excepţia unor citări cum sînt acelea ale prof. Paul Bujor (7) şi Valeriu Puşcariu, fauna acestor minusculi crustacei din lagunele sistemului Razelm (1), (5) sau lacurile suprasărate litorale nu a făcut pînă în prezent obiectul unui studiu special.

În prezenta lucrare ne vom ocupa tocmai de cîteva aspecte privind compoziţia calitativă a ostracodelor din ultimele tipuri de bazine.

LACUL SINOE

Asupra evoluţiei salinităţilor din sistemul Razelm au publicat lucrări mai ales V. Grimalschi (11) şi R. Leonte (17).

Dată fiind acţiunea de ameliorare piscicolă a complexului Razelm—Sinoe (17), (24), acest sistem de lacuri cu salinităţi foarte variate altădată (2—50 g, $S^0/_{00}$) (5), (17), (19) este în curs de îndulcire completă, chiar în porţiunea lui sudică (Sinoe şi anexele sale, Istria şi Tuzla).

Cunoscînd faptul că în ultimii ani salinitatea Tuzlei a scăzut sub 20 g $S^0/_{00}$ (în comparaţie cu anul 1935 cînd salinitatea era de 32—39 g $S^0/_{00}$)

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *4*, p. 225 (în limba engleză).

(19), sau la începutul secolului cînd avea chiar caracterul unui lac hipersalin cu *Artemia salina* (1), ne-am propus să începem cercetarea mai întîi a compoziției calitative actuale privind ostracodele din sistemul Razelm—Sinoe și, eventual, să încercăm o comparație cu faunele de ostracode din trecutul său istoric apropiat.

În acest scop am folosit cîteva probe mai vechi colectate de către M. Băcescu din lacul Sinoe în anul 1950, pe care l-am comparat cu un material colectat recent din lacul Tuzla (octombrie 1962).

În materialele provenite din lacul Sinoe (1950) menționăm în primul rînd prezența speciei:

Cyprideis litoralis (Brady)

Într-o probă colectată din lacul Sinoe la 27.V.1950, provenită de pe un fund de nisip cu mîl (12,4 g S‰), am găsit peste 60 ♂♂ adulți de *Cyprideis litoralis*, proporția dintre aceștia și ♀♀ fiind de 5,6 (aproape de 6 ori mai mulți masculi decît femele).

În priza colectată din lacul Tuzla (Nuntași) la începutul lui octombrie 1962 (18 g S‰), am aflat un foarte mare număr de exemplare vii, aparținînd speciei *Cyprideis litoralis*, ♂♂, ♀♀, diverse stadii tinere, precum și numeroase valve izolate; însă alături de *Cyprideis* nu am aflat nici o altă specie de cytherid, în afară de 4 exemplare aparținînd formei *Cytherois cepa* Klie.

Desigur că probele noastre au fost luate la intervale care au cuprins largi fluctuații în salinitatea întregului complex, aceasta scăzînd numai din anul 1935 pînă în 1959 de la 32 pînă la 14—16,66 g S‰ (19).

Locuitor tipic al apelor salmastre aparținînd țărmurilor europene și nord-africane este cunoscut ca o formă deosebit de eurihalină, fiind întîlnit de la ape oligohaline aproape dulci pînă la lacuri sărate interioare (cu salinități de peste 50 g S‰) (4), (8), (13), (14), (16), (22), (23).

Prezența lui *Cyprideis litoralis* în apele oligohaline din fața gurilor Dunării, atît în probele colectate din lacul Sinoe în anul 1950 (12,4 g S‰), cît și din unitatea sa sud-vestică Tuzla (3.X.1962, 18 g S‰), ne arată caracterul său eurioic.

Cytherois cepa Klie

Specie descrisă inițial de W. Klie în 1937, din lacurile sălcii litorale bulgărești (14) și anume din partea estică a lacului Mandra, ca și din Mlaștinile Diavolului, cu o salinitate variind între 12 și 15 g S‰.

OBSERVAȚII GENERALE

Cytherois cepa a fost găsită atît în materialele din anul 1950, cît și în probele din lacul Tuzla (Nuntași) colectate la 3.X.1962; în ambele puncte apare alături de *Cyprideis litoralis*, în asociație cu *Corophiidae* și *Harpacticidae* pe fund mîlos nisipos, acoperit cu alge verzi și *Ceramium*.

N. N. Harin găsește această formă în limanurile Mării de Azov (12), (13), iar E. J. Șornikov o citează recent în apele deltei Kubanului, spre mare, la o salinitate care depășește 30 g S‰ (23).

Deși endemică bazinului ponto-azovic (20), specia *Cytherois cepa* nu a fost găsită pînă în prezent în apele propriu-zise ale Mării Negre, ci numai în bazinele salmastre litorale, iar la noi numai în domeniul lagunar al țării.

Prezența speciei *Cytherois cepa* în apele lacului Sinoe de acum 13 ani, ca și în apele actuale ale Tuzlei, ne indică totuși o specie salmastricolă cu largă adaptabilitate ecologică, fiind capabilă să trăiască și în ape care depășesc salinitatea unor domenii obișnuit salmastre.

Specie nouă pentru fauna țării.

Loxoconcha valerii n. sp. [1]

Material studiat: zeci de ♀♀ și 8 ♂♂.

Holotip: 1 ♂ și 1 ♀ (allotip), depuse în colecția Muzeului de istorie naturală „Gr. Antipa" și înregistrate sub nr. 49.

Data colectării: 27.V.1950.

Locus typicus: Sinoe, la Năvodari.

Adîncime: 0,25 m; salinitate: 12,4 g S‰.

Descriere. Valvele la ♀ sînt aproape simetrice, cea din stînga (fig. 1, *B*) puțin mai înaltă decît valva opusă. La ambele valve, înălțimea maximă este situată înaintea mijlocului lungimii. Marginea anterioară a valvelor slab festonată, cu ușoare depresiuni în dreptul porilor marginali.

Marginea posterioară, la ambele valve, trece direct în marginea ventrală, fără a schița vreun colț. Marginea dorsală a valvei stîngi oblic înclinată, la cea opusă aproape dreaptă (a se compara fig. 1, *A* cu 1, *B*).

Privită de sus, cu valvele ușor întredeschise, carapacea femelei are ambele capete trunchiate (fig. 1, *C*).

Carapacea ♂ evident mai alungită și puțin mai îngustă decît a ♀ (fig. 2, *B*).

Ambele vîrfuri ale cochiliei ♂ apar ascuțite.

Articolele 3, 4 și 5 ale A1 la ambele sexe (fig. 3, *A*) sînt armate distal cu cîte un păr scurt ca un țep, iar ultimul poartă terminal cîțiva peri fini, de lungime inegală. În structura A2 (fig. 3, *B*) de asemenea nu se distinge un dimorfism sexual.

Corpul femelei se termină cu o proeminență păroasă conic rotunjită, avînd un spin terminal în vîrf. Furca, tipică cytheridelor, este redusă la o placă prevăzută cu doi peri, unul fiind de două ori și jumătate mai lung decît celălalt (fig. 3, *C*).

Baza organului copulator mare, alungită, în formă de paralelogram. Canalul copulator, lung, subțire, descrie două simple șerpuituri (fig. 3, *D*).

[1] Dedicată lui Valeriu Pușcariu, cel care a inițiat recentele studii asupra ostracodelor dulcicole din R.P.R.

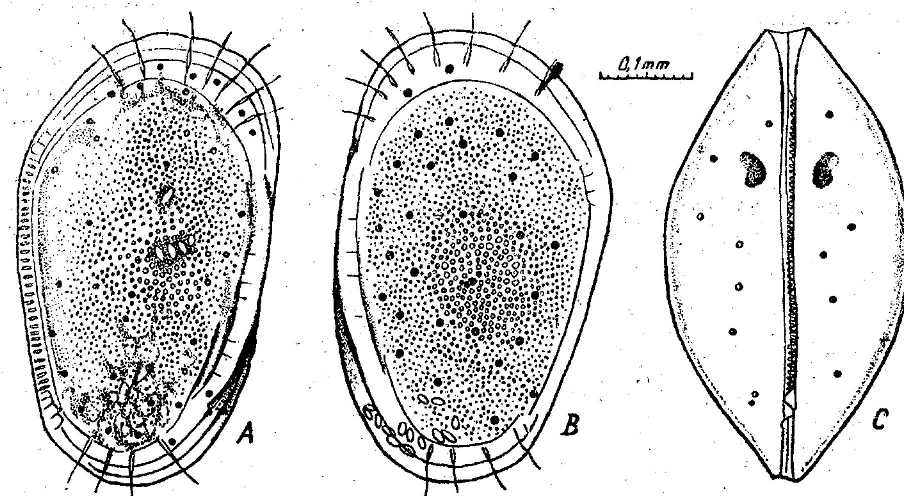


Fig. 1. — *Loxoconcha valerii* n.sp.
A, Valva dreaptă ♀ ; *B*, valva stîngă ♀ ; *C*, cochilia ♀ văzută dorsal (original).

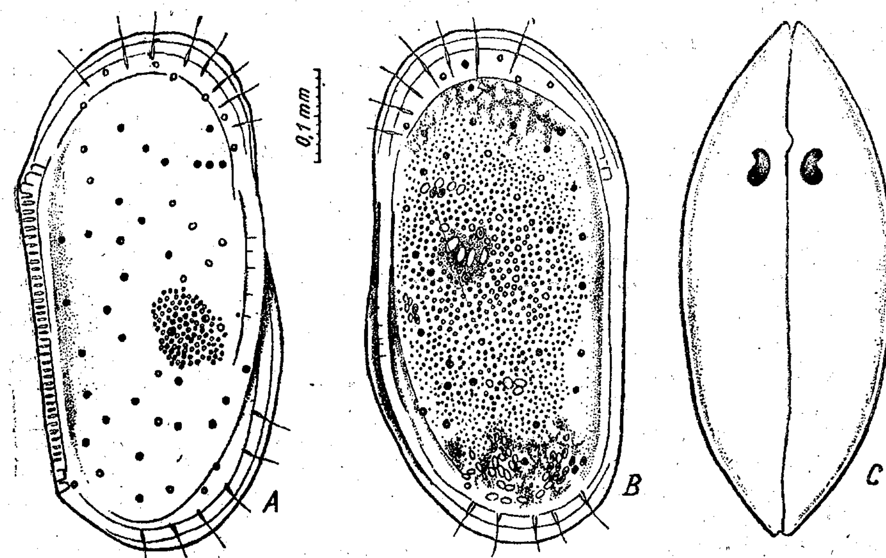


Fig. 2. — *Loxoconcha valerii* n.sp.
A, Valva dreaptă ♂ ; *B*, valva stîngă ♂ ; *C*, cochilia ♂ văzută dorsal (original).

La unele exemplare conservate în formol timp de 13 ani s-au putut observa în partea anterioară şi cea posterioară a valvelor subţiri şi sfărîmicioase (fig. 2, *A* şi 3, *B*) pete neregulate cafenii, uşor violacee.

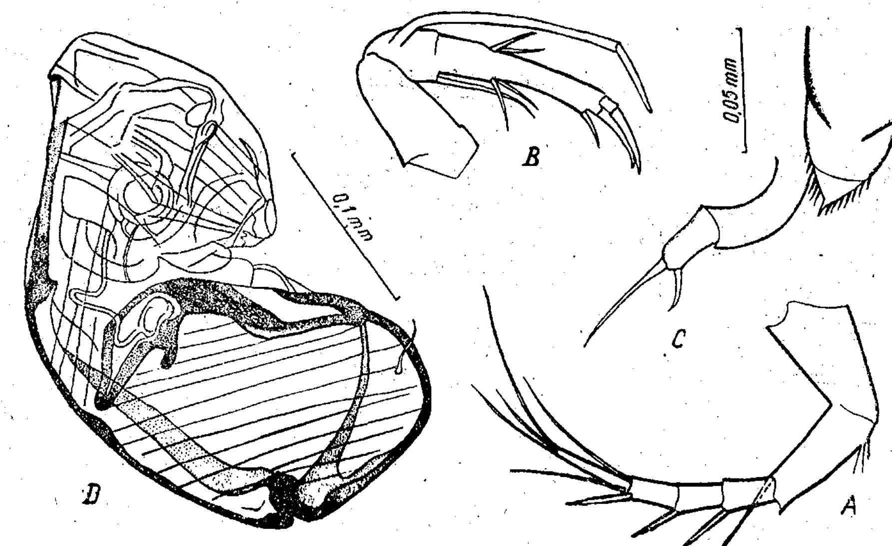


Fig. 3. — *Loxoconcha valerii* n.sp.
A, Antena 1 ♂ ; *B*, antena 2♀ ; *C*, partea terminală a corpului şi furca ♀ ; *D*, organul copulator (original).

Lungimea valvelor ♀ = 0,48—0,52 mm.
Înălţimea valvelor ♀ = 0,27—0,29 mm.
Lăţimea cochiliei ♀ = 0,24 mm.
Lungimea valvelor ♂ = 0,56—0,57 mm.
Înălţimea valvelor ♂ = 0,27—0,28 mm.
Lăţimea carapacei ♂ = 0,23 mm.

Loxoconcha valerii a fost găsită într-un număr de aproape 300 de exemplare vii, pe un fund de nisip cu mîl, bogat în *Cardium* şi *Hydrobia ventrosa*, în asociaţie cu cantităţi masive de polychete; din cenoza de crustacei, menţionăm pe: *Cyprideis litoralis*, *Cytherois cepa*, *Leptocythere histriana*, *Xestoleberis* sp., *Iphinoe maeotica*, *Paramysis agigensis*.

În staţia analizată, raportul numeric dintre ♀♀ şi ♂♂ a fost de 2,16.

În priza colectată la 3.X.1962 din lacul Tuzla, nu am mai aflat nici un exemplar aparţinînd acestei specii.

OBSERVAŢII GENERALE

În lucrarea sa asupra faunei de ostracode din apele salmastre bulgăreşti, W. Klie (14) separă în cadrul genului *Loxoconcha* trei tipuri de structură a organului copulator, după raportul dintre bază şi expansiune.

Loxoconcha valerii corespunde mai degrabă tipului *stellifera* (14), adică cu baza și anexa aproximativ de aceeași mărime. Prin aceasta, *Loxoconcha valerii* se apropie de *L. gauthieri* (14), (15), pe care Klie o citează pe coastele bulgărești ca un locuitor tipic de apă salmastră.

Leptocythere histriana n. sp. [2]

Exemplare studiate: 9 ♀♀ și 4 ♂♂.

Holotip: 1 ♂ depus și înregistrat cu nr. 48 la Muzeul de istorie naturală „Gr. Antipa" din București.

Data colectării: 27.V.1950.

Locus typicus: lacul Sinoe, Năvodari.

Adîncime: 0,25 m.

Salinitate: 12,4 g S‰.

Descriere. Carapacea ♀ mică, cu conturul caracteristic speciilor genului *Leptocythere*. Valvele aproape simetrice, înălțimea maximă este situată în fața mijlocului și este aproape egală cu jumătatea lungimii.

Unele exemplare ♀♀ au colțul antero-dorsal al valvelor drepte mai bine delimitat decît la valvele opuse (a se compara fig. 4, *A* cu 4, *B*). La alți indivizi, trecerea de la marginea dorsală către cea anterioară se face la ambele valve direct, printr-o linie aproape curbă (a se compara fig. 4, *C* cu 4, *D*). Marginea ventrală este depășită ușor de o coastă prezentă la ambele valve, marcînd pe o anumită porțiune însuși conturul carapacei.

Carapacea ♂ puțin mai scurtă și evident mai îngustă decît a ♀. Coasta, paralelă cu marginea inferioară, este mai slab pronunțată. Înălțimea cea mai mare se află mult înaintea mijlocului, cam în dreptul a 5/7 din lungime și este aproape egală cu 1/2 din aceasta.

Sculptura carapacei constă dintr-o serie de gropițe, în cea mai mare parte circulare și diferite ca mărime. Unele exemplare au gropițele concentrate în jumătatea superioară a valvelor și zona de concreștere anterioară, jumătatea opusă inferioară fiind lipsită cu desăvîrșire de sculptură (fig. 4, *A* și *B*). Tot la acești indivizi s-a putut observa o zonare a gropițelor mai mici, dispuse cu predilecție către capetele valvei.

Alte exemplare prezintă gropițele împrăștiate neregulat pe toată suprafața valvelor, avînd zone lipsite de sculptură intercalate printre acestea (fig. 4, *C* și *D*).

Valvele ♂♂ au o sculptură mai constantă, gropițele fiind destul de apropiate unele de altele, lipsind doar pe o porțiune îngustă, situată în dreptul colțului antero-ventral (fig. 4, *E* și *F*).

Antena 1 la ambele sexe (fig. 5, *A* și *B*) este prevăzută cu gheare lungi, groase, puternice, flagelate. Părul țesător al A 2 (fig. 5, *C*), biarticulat, depășește articolul terminal prevăzut la capăt cu două gheare, foarte groase, inegale, curbate.

[2] După numele vechii cetăți Histria, ale cărei ruine se pot vedea astăzi aproape de locul de captură.

Ghearele picioarelor lățite la bază și puternic curbate la ambele sexe.

Corpul femelei se termină cu o proeminență păroasă pe o singură latură, avînd terminal doi peri ușor curbați, sub formă de țepi. Furca alcătuită din doi peri, scurți, de aceeași lungime (fig. 5, *D*).

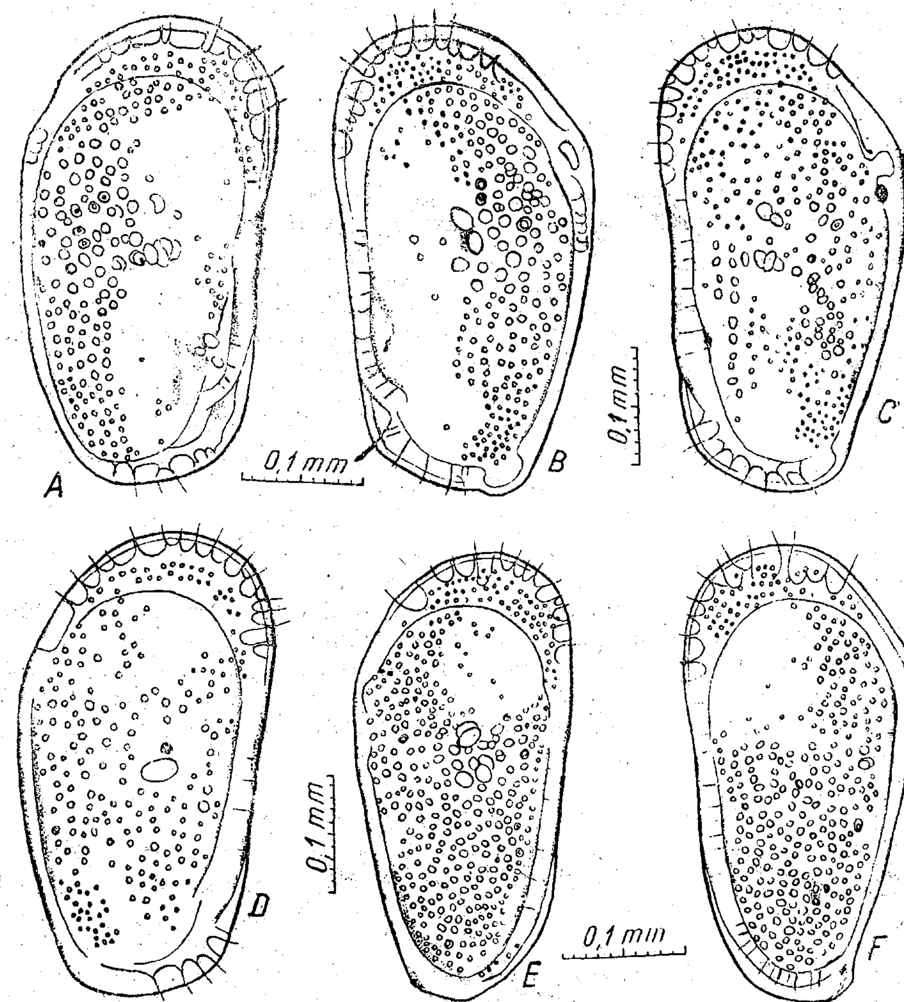


Fig. 4. — *Leptocythere histriana* n.sp.
A și *D*, Valva dreaptă ♀; *B* și *C*, valva stîngă ♀; *E*, valva dreaptă ♂; *F*, valva stîngă ♂ (original).

Organul copulator se compune dintr-o bază musculoasă, înconjurată de o ramă chitinoasă și o anexă cu două falduri: cel proximal rotunjit, cel distal se termină printr-un vîrf ascuțit (fig. 5, *E*). Croșetul penial are vîrful ușor truncat și este aproape paralel cu faldul bazal al expansiunii.

Paralel cu acest croşet, se află o formaţiune lamelară, care se termină printr-un vîrf lung şi ascuţit în chip de cioc.

Valvele izolate, relativ groase, dar foarte fragile (probabil datorită conservantului), sînt gălbui, uşor opace.

Culoarea animalului conservat: cafenie-roşcată cu reflexe gălbui.
Lungimea valvelor ♀ = 0,36 mm.
Lungimea valvelor ♂ = 0,34, 0,35 mm.
Înălţimea cochiliei ♀ = 0,19 şi 0,20 mm.
Înălţimea cochiliei ♂ = 0,17 mm.
Natura fundului: nisip cu mîl, detritus de *Zostera*.

OBSERVAŢII GENERALE

Leptocythere histriana a fost găsit în asociaţie cu *Loxoconcha valerii*, *Cyprideis litoralis*, *Cytherois cepa*, *Canuella perplexa* (harpacticide), *Iphinoe maeotica* (dominant) şi *Paramysis agigensis*.

În timp ce în proba din 1950, împreună cu *Loxoconcha valerii*, am aflat circa 30 de exemplare vii aparţinînd acestei specii (majoritatea fiind ♀♀), în proba colectată de la Nuntaşi (lacul Tuzla) în toamna anului 1962 nu am mai găsit nici un exemplar.

Leptocythere histriana se apropie prin structura penisului de *Leptocythere rara* (21), specie descrisă de către G. W. Müller din golful Neapole.

La specia mediteraneană, croşetul penial este lung şi brusc îndoit la capăt, în chip de plisc (21). La *L. histriana*, croşetul este mai scurt şi mai oblic faţă de axul antero-posterior al întregului organ. În plus, prelungirea lamelară la specia noastră este ascuţită şi nu lăţită în formă de frunză, cum apare la *L. rara* din apele romîneşti.

LACUL TECHIRGHIOL

În scopul cercetării faunei de ostracode care populează bazinele noastre suprasărate, am analizat primele probe bentale din lacul Techirghiol; se ştie că salinitatea acestui lac variază între 80 şi 110 g S‰ (1), (7), avînd deci un caracter pronunţat de lac suprahalin. Astfel, într-o probă colectată în aprilie 1961 de către cercetătoarea Florentina Porumb de la Staţiunea zoologică marină de la Agigea am putut constata prezenţa în cantităţi impresionante a unui ostracod halobiont tipic: este vorba de *Eucypris inflata* G.O. Sars din familia *Cyprinidae*.

Paul Bujor (7) menţionează în lacul Techirghiol pe *Cypris virens*, determinare pe care noi o rectificăm astăzi pe baza unui material foarte bogat. Astfel apare neîndoielnic faptul că specia caracteristică acestui lac, în ale cărui populaţii cercetate domină numeric femelele, este *Eucypris inflata*.

Eucypris inflata a fost descrisă de G. O. Sars din lacul amar sărat Djer-Sor (raionul Akmolinski) (23), iar Z. K. Bronstein a găsit-o în materialele colectate din bazinele salmastre continentale ale Kinburnului (6).

Este cunoscută din bazinele salmastre ale Africii de nord sau

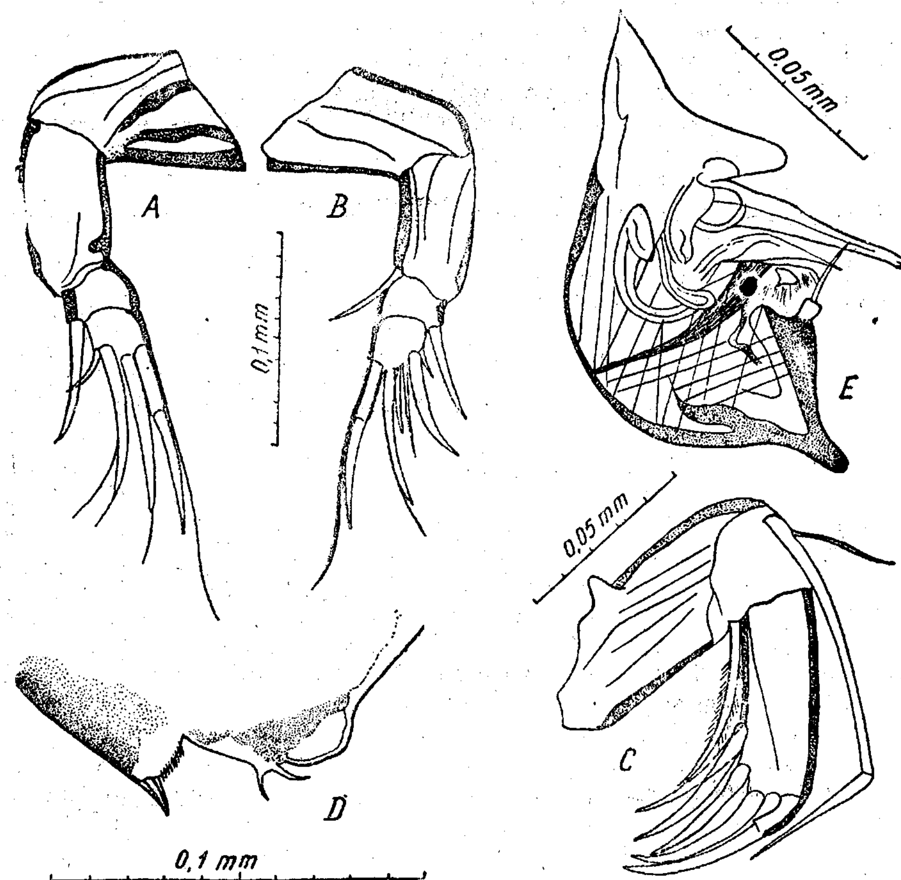


Fig. 5. — *Leptocythere histriana* n.sp.
A, Antena 1 ♂; *B*, antena 1 ♀; *C*, antena 2♀; *D*, partea terminală a corpului şi furca ♀; *E*, organul copulator (original).

U.R.S.S., precum şi din bazinele amare sărate din împrejurimile Tbilisiului.

Klie îl semnalează în lacul salin de la Ankialo (R. P. Bulgaria), cu o salinitate de 50 g S‰ (14).

Recent, H. Löffler (18) găseşte specia în lacul de altitudine Niriz (1500 m), situat la nord-est de Golful Persic din Iran. El face unele consideraţii asupra repartiţiei sale la diverse salinităţi ale lacului (7,5—61 g S‰), conchizînd că optimul acolo ar fi de 22 g S‰ ((18), p. 256).

Prezența ei în masă în apa Techirghiolului ne indică însă o preferință de ape care depășesc net limita superioară indicată de Löffler. Am analizat și unele probe colectate în aprilie 1963, după iarna grea a acestui an, din care — cu excepția ouălor de *Artemia* — lipseau cu desăvîrșire indivizii acestei specii, atît de bogat reprezentată în priza colectată în aceeași lună a anului 1961.

O probă colectată de pe nisip și pietre la sfîrșitul lunii mai 1963 conținea exemplare foarte rare aparținînd acestui crustaceu.

Reiese clar că puternicele înghețuri și frigul prelungit mult peste limitele obișnuite au dus la o considerabilă întîrziere în dezvoltarea microfaunei de ostracode de aici, dacă nu chiar la o distrugere masivă a indivizilor maturi, așa după cum s-a întîmplat cu populațiile de ostracode petricole și algicole din dreptul litoralului nostru în acest an excepțional.

Menționăm că acolo unde în anii precedenți se puteau întîlni pe pietrele litorale (0,5—1 m adîncime) mii de exemplare la m², în lunile mai și iunie ale anului 1963, abia s-au găsit 2, 3 exemplare.

CONCLUZII

Urmărind paralel compoziția calitativă a unor probe provenite din sistemul de lacuri Sinoe și Tuzla, probe colectate la un interval de 13 ani, putem conchide că fauna de ostracode din aceste domenii, actualmente simțitor îndulcite datorită lucrărilor de amenajare piscicolă întreprinse, păstrează în timp ca element constant specia *Cyprideis litoralis*.

Această specie, cu largi valențe ecologice, trăia desigur și în apele mai sărate ale întregului sistem, nelipsind nici astăzi din lacul Tuzla, unitate a cărei salinitate rămîne totuși mai ridicată față de aceea a lacului Sinoe propriu-zis, scăzută astăzi chiar sub 4 g S‰ [3].

Alături de *Cytherois cepa* Klie, citată pentru prima dată în fauna țării noastre, se descriu în continuare două specii noi, *Loxoconcha valerii* și *Leptocythere histriana*, aflate numai în probele luate în anul 1950 din lacul Sinoe, specii pe cît se pare salmastricole mezo- și polihaline, care mai trăiesc sau nu în alte puncte necercetate ale lacului.

Studii asupra faunei de *Harpacticidae* din sistemul de lacuri Sinoe au fost de altfel făcute recent (19) și ele indică profunde schimbări în compoziția sistematică a lui.

Studiul constelației faunistice a harpacticidelor și ostracodelor va constitui deci o interesantă experiență asupra evoluției speciilor, paralel cu îndulcirea rapidă a mediului.

În ceea ce privește fauna de ostracode de tip halofil, autorul citează pentru prima oară în fauna țării noastre prezența lui *Eucypris inflata* G. O. Sars în lacul suprasărat Techirghiol.

[3] Datele privind S‰ după M. Bondar.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., Acad. Rom., Publ. Fond. „V. Adamachi", 1941, **10**, *55*, 136—145.
2. BELDESCU ST., Com. Acad. R.P.R., 1961, **11**, *1*, 7—13.
3. — Com. Acad. R.P.R., 1961; **11**, *8*, 939—943.
4. БЕХНИНГ А.Л., Труды Касп., Ленинград, 1940, *1*, 115—181.
5. BORCEA I., Ann. Sc. Univ. Jassy, 1926, **13**, *3—4*, 424—448.
6. БРОНШТЕЙН З.К., *Остракода пресных вод*, в *Фауна СССР*, Москва, 1947, **2**, 295, 123—124.
7. BUJOR PAUL, *Nouvelle contribution à l'étude de la biologie du lac salé de Tékirghiol*, Iași, 1928.
8. CARAION FR., Hidrobiologia, 1958, **1**, 89—101.
9. — Revue de biologie, 1962, **7**, *3*, 437—449.
10. DADAY E., *Ostracoda Hungariae*, Budapesta, 1900.
11. GRIMALSCHI V. și HOHOR VL., Bul. Acad. Rom., Secț. șt., 1938, **20**, 1—10.
12. ХАРИН Н.Н., Тр. Новочеркаск. Зоо-вет. Инст., 1939, **1**, *5*.
13. — Тр. Аз. Чер. НИРО, 1951, **15**.
14. KLIE WALTER, Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia, 1937, **10**, *7*, 2—3.
15. — *Ostracoda*, in *Tierwelt Deutschlands*, Fr. Dahl, Jena, 1938, **34**, 156—157.
16. KURC GEORGES, Revue de Travaux de l'inst. Pêches maritimes, 1961, **25**, *2*, 190.
17. LEONTE RODICA, LEONTE V., DUMITRU M. și SOILEANU B., An. Inst. cerc. pisc., 1956, **1**, 1—50.
18. LÖFFLER HEINZ, Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie, 1959, **44**, *2*, 255—256.
19. MARCUS AMELIA, Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium, Skopje, 1961, **7**, *6* (66), 105—117.
20. МОРДУХАЙ-БОЛТОВСКОЙ Ф., *Каспийская фауна из азовопонтского бассейна*, Из. Акад. наук СССР, Москва, 1960.
21. MÜLLER G. W., *Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monographie*,21 *Ostracoda*, Berlin, 1894.
22. PUȘCARIU V., Bul. științ. Acad. R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1951, **III**, *4*, 667—668.
23. ШОРНИКОВ Е.И., Труды Аз. НИИРХ, 1961, *4*, *140*, 131—132.
24. ZEMIANKOWSKY WL., Bul. Inst. cerc. pisc., 1951, **10**, *1*, 63—79.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de sistematică animală.

Primită în redacție la 18 ianuarie 1964.

HARPOLITHOBIUS TRIACANTHOS n. sp., UN NOU LITHOBIID (*CHILOPODA — LITHOBIIDAE*)*

DE

ZACHIU MATIC

591(05)

Numărul speciilor cunoscute din genul *Harpolithobius* este încă mic. În ultimii ani s-au descris noi specii mai ales din fauna țării noastre. În această notă descriem ca nouă pentru știință specia *H. triacanthos*.

Harpolithobius triacanthos n. sp.

Material. 1 ♀ (hollotip), Păltiniș 1400 m altitudine, Munții Cibinului (r. Sibiu) — *terra typica* — leg. T. Ceuca, 10.V.1963, păstrat în colecția autorului sub nr. 65; 1 ♂ (allotip) din aceeași localitate.

Descriere. Corpul lung de 18—20 mm; la femelă dorsal este colorat în brun-castaniu iar la mascul brun-roșcat. Atît la mascul cît și la femelă se găsesc numeroase dungi și umbre cu o dispoziție neregulată împrăștiate mai ales pe tergite. Ventral corpul este colorat galben cu nuanțe castanii. Picioarele sînt colorate galben-castaniu iar pe fața ventrală și pe cea posterioară ale prefemurului, femurului, tibiei și tarsului se găsesc numeroase macule negre-albastre cu nuanțe violete.

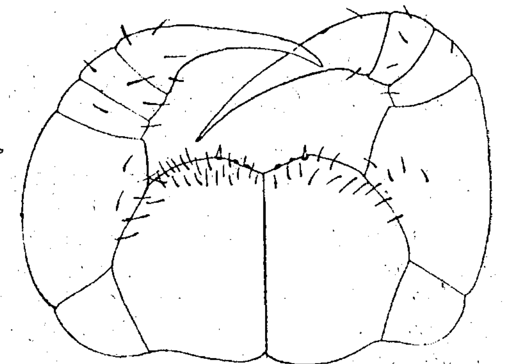


Fig. 1. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp. Forcipulele.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *4*, p. 233 (în limba germană).

Capul este la fel de lung ca și de lat. Șanțurile frontal și ocelar sînt evidente. Antenele sînt scurte, păroase și constituite din 42—45 de articole. Numărul ocelilor pe o parte este de 1 + 14 — 1 + 19. Ei sînt așezați în șiruri neordonate.

Organul lui Tömösváry este puțin mai mare decît un ocel obișnuit și cu mult mai mic decît ocelul principal.

Forcipulele (fig. 1) sînt puternice, au tarsungulele lungi, subțiri și slab arcuite. Sincoxitul forcipular este lat, puțin ieșit înainte, cu peri numai pe marginea anterioară și lipsit de dinți. Spinii laterali sînt evidenți, însă nu sînt îngroșați.

Tergitele sînt ușor bombate, lipsite de punctuații și aproape complet lipsite

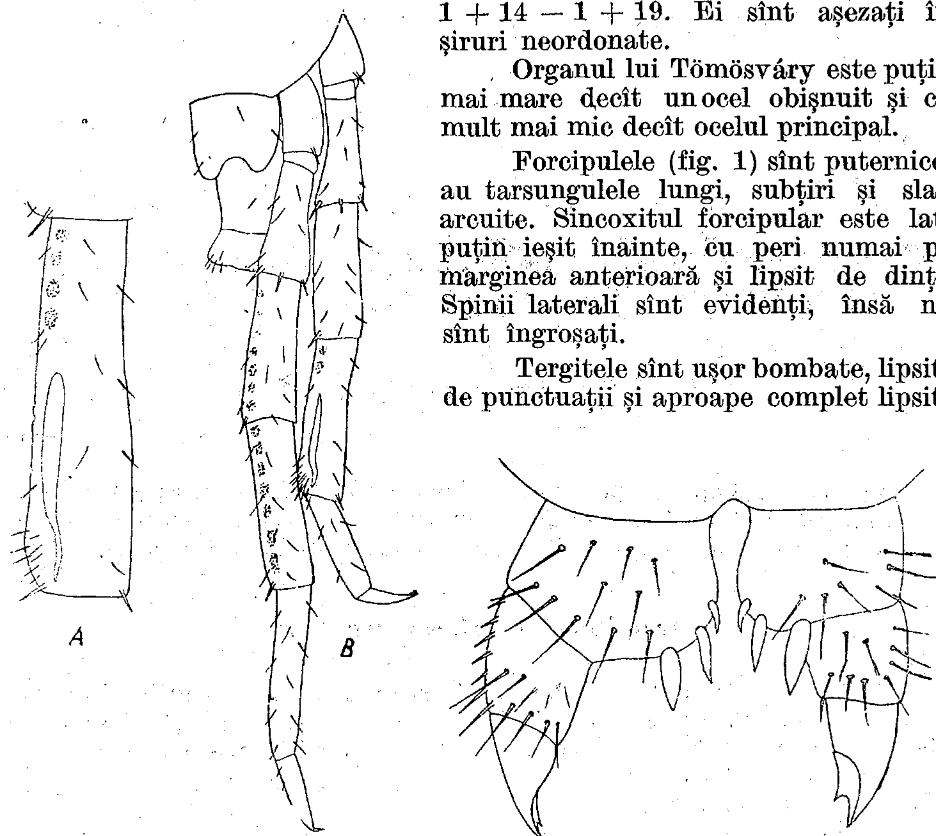


Fig. 2. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp. *A*, Tibia 14-dorsal; *B*, picioarele 14 și 15-dorsal.

Fig. 3. — *Harpolithobius triacanthos* n.sp. Gonopodele femele.

de peri. Tergitele 9,11 și 13 au prelungiri triunghiulare la colțurile marginii posterioare.

Picioarele au tarsul constituit din două articole. Prima pereche de picioare are tibia și tarsul îngroșate. Perechile 14 și 15 de picioare sînt mai lungi decît celelalte și au gheara apicală dublă.

La mascul, perechea a 15-a de picioare este simplă, fără formațiuni sexuale secundare (fig. 2, *B*). Perechea a 14-a de picioare prezintă dorsal pe tibie și la capătul distal al acesteia o mică umflătură, prevăzută cu peri și cu șanț îngust (fig.2, *A* și *B*). În urma umflăturii tibiale, tibia este turtită, puțin lățită pe porțiunea pe care se întinde șanțul tibial. Umflătura tibială se ridică în fața șanțului. Șanțul se îngustează și ocolește

umflătura tibială. Tibia 14 este colorată în galben-deschis pe porțiunea ocupată de umflătură și șanț. Alte conformații nu se mai găsesc.

Spinulația picioarelor este redată în tabelul nr. 1.

Spinii din paranteze pot lipsi.

Porii coxali sînt mari, în formă de butonieră și în număr de 5—6 (5, 6, 6, 5).

Gonopodele la femelă sînt puternice, prevăzute cu peri lungi pe fața anterioară și lipsite de peri pe fața posterioară. Ele sînt înarmate cu 3 + 3 pinteni și cu o gheară apicală cu două vîrfuri (fig. 3). Pintenii mici sînt puțin încîrligați, ceilalți doi au forma de fier de lance. Vîrfurile ghearei apicale sînt inegale. Dorsal, pe segmentul al doilea gonopodial se găsesc 7 peri-spini, pe articolele 1 și 3 nu există nici un spin.

Tabelul nr. 1

Spinulația picioarelor la *Harpolithobius triacanthos* **n. sp.**

Nr. pp.	Ventral					Dorsal				
	Cx.	Tr.	Pf.	F.	T.	Cx.	Tr.	Pf.	F.	T.
1	—	—	—	(m)	—	—	—	—	—	—
2	—	—	mp	m	m	—	—	mp	ap	a
3	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
4	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
5	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
6	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
7	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
8	—	—	mp	am	am	—	—	mp	ap	ap
9	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
10	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
11	—	—	mp	amp	am	—	—	mp	ap	ap
12	—	—	amp	amp	am	—	—	amp	ap	ap
13	—	m	amp	amp	am	—	—	amp	ap	ap
14	—	m	amp	amp	am(p)	(a)	—	amp	p	ap
15	—	m	amp	amp	a	(a)	—	amp	p	p

Discuții. Noua specie prin conformația particulară a gonopodelor, care sînt înarmate cu 3 + 3 pinteni, se deosebește de la prima observație de toate speciile cunoscute pînă în prezent din acest gen. Masculul prin conformația picioarelor 14 și 15 se apropie foarte mult de specia *H. radui* Matic. Deosebirea dintre masculii acestor două specii se poate face după antene, sincoxit forcipular, spinulație etc.

Constatăm că acest gen, care era cunoscut în fauna R.P.R. numai printr-o singură formă, prezintă o bogăție de specii nebănuită de mulți miriopodologi. Bogăția în specii noi justifică ipoteza noastră din lucrarea de disertație în care arătam că țara noastră este un district zoogeografic aparte.

În fauna R.P.R. se cunosc pînă în prezent următoarele forme: 1. *H. anodus anodus* Latzel; 2. *H. anodus dentatus* Matic; 3. *H. radui* Matic; 4. *H. banaticus* Matic; 5. *H. intermedius* Matic; 6. *H. tridentatus* Matic; 7. *H. oltenicus* Negrea; 8. *H. triacanthos* n. sp.

BIBLIOGRAFIE

1. ФОЛКМАНОВА Б., Зоол. Журнал, 1956, **37**, *2*.
2. — Природа, 1946, **38**.
3. MATIC Z., St. şi cerc. biol. Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1961, **12**, *1*.
4. NEGREA ŞT., Com. Acad. R.P.R., 1962, **XII**, *11*.
5. VERHOEFF K. W., Arch. Naturg. (N.F.), 1937, **6**, *2*.

Institutul pedagogie—Cluj.

Primită în redacţie la 9 noiembrie 1963.

DESPRE SINONIMIZAREA SPECIILOR *SMITTIA EDWARDSI* GOETGH. ŞI *SMITTIA ATERRIMA* MEIG. (*DIPTERA—CHIRONOMIDAE*)*

DE

PAULA ALBU

591(05)

În lucrarea sa fundamentală privind chironomidele britanice, F. W. Edwards dă o specie a genului *Smittia* pe care o descrie ca *Smittia* sp. inc. ((3), p. 361). El arată că această specie este foarte asemănătoare cu *Smittia aterrima*, de care s-ar deosebi prin următoarele caractere (dispunerea lor în tabel ne aparţine):

Smittia aterrima	**Smittia sp. inc.**
— ochi cu peri deşi;	— ochi aproape glabri sau chiar glabri la ♂, cu o pubescenţă foarte scurtă şi relativ rară la ♀;
— A.R. circa 1,5—2;	— A.R. circa 1,4—1,6;
— hipopigiu cu vîrf anal relativ scurt; stil cu lob larg pe partea interioară înainte de capăt;	— hipopigiu aproape ca la *S. aterrima*, dar vîrful anal mai lung şi expansiunea internă a stilului mai puţin dezvoltată;
— R_{4+5} oarecum sinuoasă şi se termină deasupra sau puţin după nivelul capătului lui Cu_1;	— R_{4+5} dreaptă şi se termină mult înainte de nivelul capătului lui Cu_1;
— lungimea aripii: ?	— lungimea aripii: 1,5 mm.

În 1943, M. Goetghebuer include ambele specii în determinatorul său ((4), p. 86 şi 89) şi, fără a revedea exemplarele descrise de Edwards, denumeşte *S.* sp. inc. drept *Smittia edwardsi*.

În 1947 ((1), L. Brundin, p. 42—43) reia studiul celor două specii, *S. aterrima* şi *S. edwardsi*, considerîndu-le valabile şi existente în fauna Suediei.

Discutînd specia *S. edwardsi*, el semnalează următoarele deosebiri faţă de *S. aterrima*:

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *4*, p. 237 (în limba engleză).

— R_{4+5} numai puțin depășit de C, terminîndu-se clar înaintea sfîrșitului lui Cu_1;
— lob anal slab dezvoltat, obtuz rotunjit;
— ochi cu peri scurți și rari;

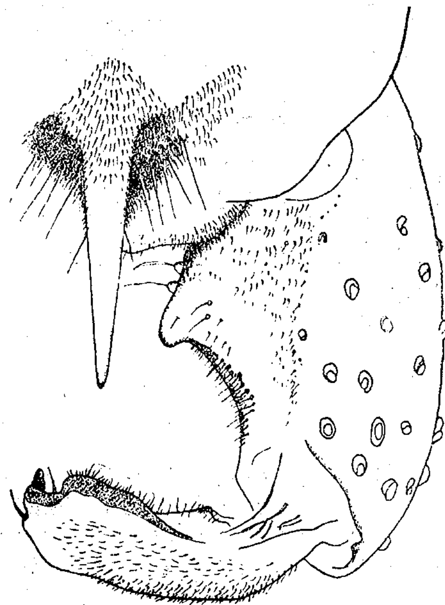


Fig. 1. — Hipopigiu de *Smittia edwardsi* (după L. Brundin, 1947).

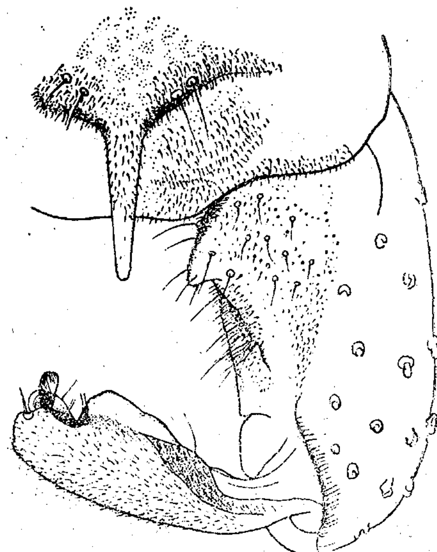


Fig. 2. — Hipopigiu de *Smittia aterrima* (după L. Brundin, 1956).

— vîrful anal al hipopigiului simțitor mai lung, avînd peri numai la bază (la *S. aterrima* avînd peri pînă peste mijloc);
— articolele bazale mai scurte și mai late;
— articolele terminale sînt pe partea internă, înaintea ghearei terminale doar slab proeminente, dorsal incomplet și slab păroase.

În lucrarea amintită mai sus, Brundin figurează hipopigiul de *S. edwardsi* (fig. 1); din desen rezultă clar că vîrful anal este foarte lung, depășind ca lungime vîrful lobului. Brundin arată însă că, spre deosebire de descrierea inițială aparținînd lui Edwards, după care A. R. = 1,4–1,6, exemplarele studiate de el din Suedia au A. R. = 1,80–2,16. El adaugă: „deoarece însă A. R. de exemplu la *aterrima* este foarte variabil individual (după Edwards l.c. = 1,5–2) și deoarece exemplarele de care am dispus coincid în rest cu descrierea lui Edwards, nu contest că ele sînt identice cu *edwardsi*". Deci, deși Brundin extinde limitele variabilității A. R. de la 1,4–1,6 la 1,80–2,16, el consideră că celelalte caractere, în special lungimea vîrfului anal, ar fi suficiente pentru a deosebi cele două specii.

În lucrarea sa din 1956, *Zur Systemmtik der Orthocladiinae*, Brundin figurează și hipopigiul de *S. aterrima*; în această figură (fig. 2) vîrful anal ajunge pînă în dreptul lobului intern.

Problema celor două specii apare deosebit de neclară în lucrarea

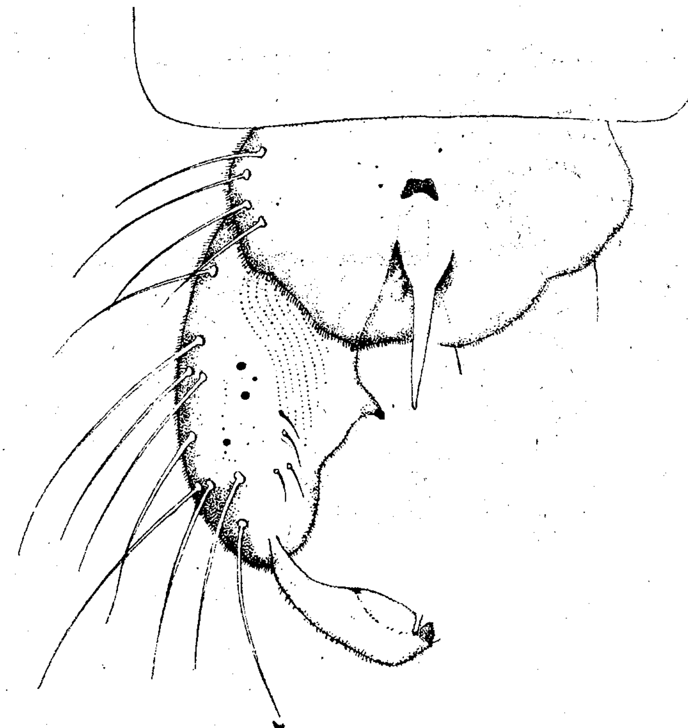


Fig. 3. — Hipopigiu de *Euphaenocladius edwardsi* (după K. Strenzke, 1950).

Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden a lui K. Strenzke, apărută în 1950. În această lucrare, în care face o revizie a speciilor de chironomide terestre pe baza tuturor stadiilor de dezvoltare, el recunoaște din nou valabilitatea celor două specii de care ne ocupăm, însă din însăși această descriere și din figurile date apare cu multă acuitate ideea identității lor.

Strenzke arată că exemplarele sale de *Euphaenocladius*[1] *edwardsi*, provenite din Lunz (Holstein) și Alpii austrieci, au fost comparate cu exemplare de *edwardsi* din Suedia date de Brundin și că ele corespund în general cu descrierea făcută de Edwards; însă, în timp ce ochii la ♂ — după Edwards — sînt aproape sau total glabri, la exem-

[1] Genul *Euphaenocladius* creat de Thienemann pe baza studiului morfologiei larvelor și pupelor a fost desființat de Brundin (1956) și inclus, ținîndu-se seama și de morfologia adulților, în genul *Smittia*.

plarele sale ochii sînt clar păroşi. Prin aceasta Strenzke elimină deci încă una din deosebirile dintre cele două specii.

După afirmaţiile lui Strenzke, deosebirea esenţială dintre cele două specii rezidă în structura hipopigiului: „Hipopigiul se deose-

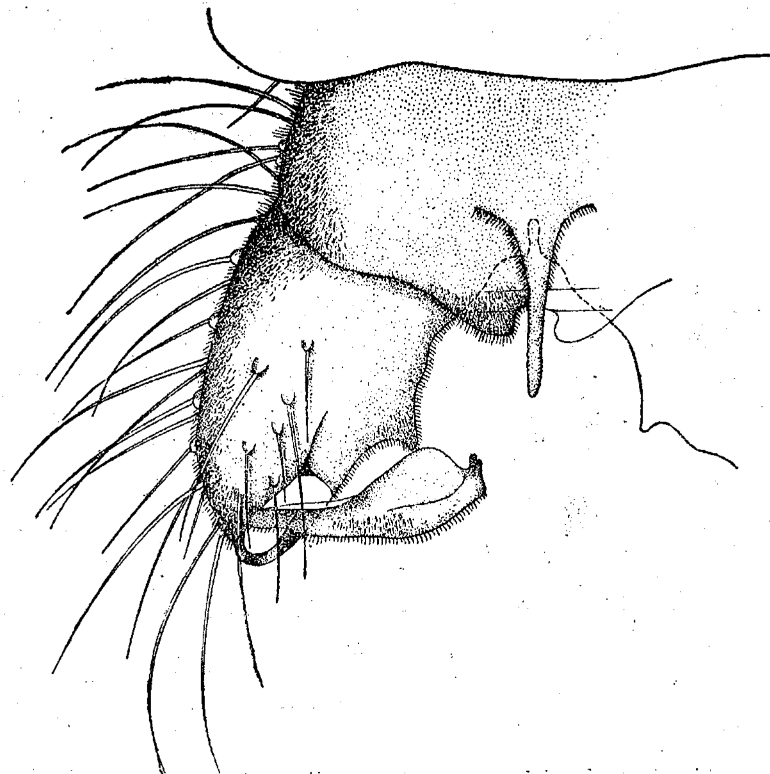


Fig. 4. – Hipopigiu de *Euphaenocladius edwardsi* (după A. Thienemann şi K. Strenzke, 1941).

beşte bine de cel de la *aterrimus* prin vîrful lui anal lung" ((5), p. 255). Această afirmaţie este însă imediat contrazisă de figura hipopigiului dată la pagina următoare (fig. 3), din care se vede că lungimea lobului anal nu depăşeşte lobul intern; acest hipopigiu este deci întru totul asemănător celui figurat de Brundin ca aparţinînd *S. aterrima*.

Această contradicţie nu este însă singura. În aceeaşi lucrare citată mai sus, Strenzke revine asupra unei lucrări anterioare (1941) a sa împreună cu A. Thienemann intitulată *Terrestrische Chironomiden IX*, în care, între altele, este descrisă metamorfoza speciei *Euphaenocladius aquatilis* Goetgh. În această lucrare autorii dădeau două figuri diferite privind hipopigiul şi arătau că este vorba de variaţii ale speciei *E. aquatilis*. În lucrarea din 1950, Strenzke arată că una din cele două figuri aparţine de fapt speciei *edwardsi*; or, în figura la care se referă (fig. 4) vîrful anal al hipopigiului este scurt, neajungînd nici măcar la lobul intern!

Deci, în aceeaşi lucrare din 1950, în timp ce autorul afirmă că specia *edwardsi* se deosebeşte de *aterrima* printr-un vîrf anal foarte lung al hipopigiului, cele două figuri indicate de autor arată una un vîrf anal pînă la lobul intern, iar cealaltă un vîrf încă şi mai scurt.

În ceea ce priveşte larva şi pupa, după cum reiese din lucrarea lui Strenzke, *S. aterrima* şi *S. edwardsi* nu se pot deosebi clar între ele şi, după cît se pare, nu se pot deosebi prea bine nici de *E. aquatilis*.

★

În cele ce urmează, vom da descrierea completă a exemplarelor ♂♂ de *Smittia aterrima* provenite din complexul de bălţi Crapina–Jijila, care aparţine zonei inundabile a Dunării.

Cap brun-negru; peri pe vertex nu există, doar 1–2 posterior fiecărui ochi. Ochii mici, fără prelungire dorsală, tăiaţi drept în partea posterioară; perişorii lor, mici şi deşi, nu depăşesc înălţimea faţetelor. Diametrul faţetelor de circa 10 μ.

Palpul, brun-deschis, este format din 4 articole. Lungimea articolelor lui este următoarea (μ):

	1	2	3	4
	33–48	81–108	87–108	101–129
M =	39	93	103	113

Antena este formată din 14 articole. Scapa este brună-neagră, flagelul şi panaşul brune; la capătul terminal al antenei se găseşte un păr mai rigid, caracteristic genului. A.R. = 1,04 – 1,28 (M = 1,19).

Pronotul relativ slab dezvoltat, lobii lui fiind îngustaţi median. Culoarea toracelui este în general brună-neagră; unele exemplare au însă scutelul brun-deschis sau chiar gălbui. Perii dorso-mediani lipsesc, cei dorso-laterali cîte 15–22 în fiecare parte, anterior situaţi în 2 şiruri; perii prealari sînt în număr de 4–9 (M = 7) de fiecare parte, iar cei scutelari între 4 şi 8, aşezaţi într-un şir transversal (chetotaxia toracelui diferă întrucîtva de cea dată în diagnoza genului de către Brundin, 1956; în această diagnoză perii dorso-laterali sînt aşezaţi întotdeauna, de fiecare parte, în şir simplu, iar perii prealari sînt maximum în număr de 3–4).

Aripa transparentă, cu lob anal obtuz redus şi scvama nudă. Lungimea aripii: 1,02–1,31 mm (M = 1,17 mm); V.R. = 1,25 – 1,34 (M = 1,30). R_{2+3} se termină mai aproape de R_{4+5} decît de R_1; C este prelungită după R_{4+5}, care se termină în dreptul lui Cu_1; Cu_2 puternic sinuoasă; An depăşeşte fCu şi apoi este uşor îndoită spre marginea posterioară a aripii. Există cîţiva macrotrihi pe R, R_1 şi R_{4+5}. Haltere brune-deschis, uneori chiar palide, stilul fiind însă de culoare mai închisă.

Picioarele la majoritatea exemplarelor sînt brune; la unii indivizi au însă o nuanță mai deschisă. Pulvile nu există. Peri lungi există pe fe și t de la P II și pe toate articolele de la P III; t_1 are un spin lung, t_2 se termină cu 2 spini mici, t_3 cu pieptene și 2 spini inegali ca mărime, cel extern fiind foarte scurt.

Lungimea articolelor picioarelor (μ):

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5
P I	374—476 416	476—612 540	220—272 243	119—170 141	85—102 95	59—68 65	59—68 65
P II	459—544 500	459—595 534	204—255 224	119—153 136	85—119 102	59—85 71	68—85 71
P III	425—544 500	510—646 580	272—357 316	153—204 175	127—153 144	68—85 78	68—85 76

Lungimea totală a picioarelor (μ):
PI = 1 394 — 1 989 (M = 1 623);
P II = 1 453 — 1 819 (M = 1 649);
P III = 1 649 — 2 040 (M = 1 873);
L.R. (P I) = 0,41 — 0,48 (M = 0,45);
L.R. (P II) = 0,38 — 0,44 (M = 0,41);
L.R. (P III) = 0,52;

$$B.V. = \frac{fe + t + ta_1}{ta_2 + ta_3 + ta_4 + ta_5} (P\ I) = 3{,}04 - 3{,}31\ (M = 3{,}21).$$

Abdomenul este brun; pe tergite sînt numeroși peri, așezați neregulat.

Hipopigiul, la toate exemplarele de care am dispus, are un vîrf anal relativ scurt, neajungînd pînă la nivelul lobului intern, care are forma caracteristică a unui dinte (fig. 5).

Specia descrisă mai sus este nouă pentru fauna țării. Ea este comună în Europa și este menționată și în America de Nord. În complexul de bălți Crapina—Jijila ea nu este prea frecventă (în total am găsit 14 ♂♂).

Din cercetarea materialului bibliografic prezentat aici pe scurt și din studiul materialului nostru, noi am ajuns la concluzia că *Smittia edwardsi* Goetgh. nu este o specie distinctă de *S. aterrima* Meig. (1818) și că deci ea trebuie să intre în sinonimie.

Dacă acceptăm aceasta, apare un alt fapt interesant, și anume că, pe lîngă variabilitatea mare a lungimii vîrfului anal la această specie, A.R. prezintă de asemenea limite foarte largi de variație. Considerînd datele referitoare la ambele specii, A.R. la exemplarele din Anglia ar fi 1,4—2, la exemplarele din Suedia (datele se referă aici numai la *S. edwardsi*) A.R. = 1,80—2,16, iar la exemplarele noastre din Crapina—Jijila A.R. = 1,04 — 1,28 (M = 1,19).

Din păcate, S t r e n z k e nu indică valorile A.R. pentru exemplarele din Lunz și Alpi. Este desigur posibil ca acest indice să tindă să devină mai mic spre est și mai mare spre nord-vest, dar acest lucru va putea fi verificat numai după cercetarea multor exemplare pe un areal întins. Pare însă mai probabil ca excepționala variabilitate a acestui indice — între 1,04 și 2,16 — să fie legată de varietatea condițiilor de mediu în care se dezvoltă aceste larve, adaptate relativ recent la viața terestră.

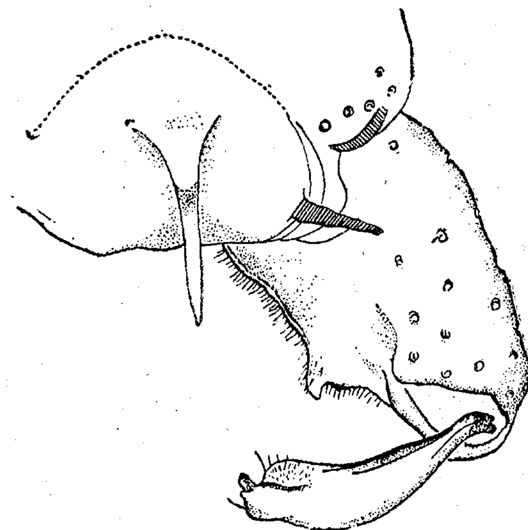


Fig. 5. — Hipopigiu de *Smittia aterrima* (original).

Această problemă este cu atît mai interesantă, cu cît — credem noi — aruncă o lumină nouă în general asupra variabilității chironomidelor terestre sau poate chiar a tuturor chironomidelor. Faptul constatat pune sub semnul întrebării valabilitatea multor specii, ale căror „deosebiri specifice" se pot încadra foarte bine în limitele unei variabilități lărgite. Aceasta este o sarcină de viitor în studiul chironomidelor, prin rezolvarea căreia se va ajunge probabil la micșorarea numărului de specii și, în orice caz, la precizarea diagnozelor lor.

BIBLIOGRAFIE

1. BRUNDIN L., Arkiv för Zoologi, 1947, **39 A**, *3*.
2. — Institute of Freshwater Research Drottningholm, 1956, Report *37*.
3. EDWARDS F. W., Trans. Ent. Soc. London, 1929, **77**, *2*.
4. GOETGHEBUER M., in LINDNER, *Die Fliegen der palaearktischen Region*, Stuttgart, 1943, *148*.
5. STRENZKE K., Arch. f. Hydrobiol., 1950, **18**.
6. THIENEMANN A. u. STRENZKE K., *Zoologischer Anzeiger*, Leipzig, 1941, **133**, *11/12*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de sistematică animală.

Primită în redacție la 18 ianuarie 1964.

OBSERVAŢII ASUPRA VARIABILITĂŢII SPECIEI *ISCHYROPSALIS DACICA* ROEWER DIN PEŞTERILE R. P. R.

(Ord. **OPILIONIDAE**, Subord. **PALPATORES**, Fam. **ISCHYROPSALIDAE**)*

DE

ŞTEFANIA AVRAM

591(05)

Genul *Ischyropsalis* cuprinde 60 de specii, care populează principalele masive muntoase din Europa.

În ţara noastră, din acest gen se cunosc pînă în prezent următoarele specii : *I. helwigii* Panzer, *I. herbstii* C. L. Koch, *I. taunica* Müller, *I. manicata* L. Koch, *I. carli* Lessert şi *I. dacica* Rwr.

I. dacica (12) a fost descrisă în 1916, în împrejurimile Braşovului şi este endemică pentru regiunea carpatină.

I. dacica (15) împreună cu *I. herbstii* (15) şi *I. manicata* (4) sînt singurele specii semnalate în peşterile din ţara noastră.

Determinarea lui *I. dacica* numai după chetotaxie este destul de dificilă, datorită variabilităţii acesteia. În urma studierii materialului existent în colecţia Institutului de speologie „Emil Racoviţă" (tabelul nr. 1) au reieşit o serie de date care vin să completeze descrierea iniţială dată de Roewer, precum şi pe cea a lui V. Silhavy[1] din 1956 (13).

Ischyropsalis dacica Rwr., 1916

(Fig. 1)

Masculul

Lungimea corpului : 3,75—6 mm.

Placa cefalotoracică, brună-negricioasă, fin granulată, este bombată şi arcuită în jurul chelicerelor. Ochii, pigmentaţi, sînt dispuşi pe un tubercul

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, IX, 4, p. 245 (în limba franceză).

[1] Mulţumim pe această cale dr. V. Silhavy (R. S. Cehoslovacă), care a binevoit să ne confirme observaţiile, şi prof. Margareţa Dumitrescu şi Tr. Orghidan pentru sprijinul acordat.

ocular scund, uneori aproape plat, și despărțiți printr-o șa. Între tuberculul ocular și partea frontală a plăcii cefalotoracice există o impresie triunghiulară nu prea adîncită.

Tergitul toracal 2 este prevăzut cu 4 – 6 dințișori (excepțional 2).

Abdomen. Primele 5 tergite sînt unite într-un scut fin granulat, prevăzut cu cîțiva perișori scurți, care poate fi mai mult sau mai puțin distanțat de placa cefalotoracică. Culoarea scutului este brună-negricioasă, uneori brună-gălbuie. Ultimele trei tergite sînt libere. Sternitele sînt libere, brune-violacee și acoperite cu perișori, al căror număr scade la cele posterioare.

Pedipalpii, gălbui, lungi de 6,5 – 7 mm, sînt prevăzuți cu peri scurți și deși.

Chelicerele (fig. 2) sînt negre lucioase.

A r t i c o l u l b a z a l al chelicerelor este lung de 3,15–3,8 mm și obișnuit mai mare decît două treimi din lungimea corpului. Bazal-medial prezintă un tubercul rotunjit, iar lateral-extern un tubercul conic. La extremitatea distală este prevăzut cu o apofiză pubescentă. Dorsal prezintă 4–6 țepi (excepțional 3), ventral-medial 4–9 țepi (excepțional 2), ventral-lateral 2–6 țepi. În toate cele trei cazuri alături de țepii mari se pot întîlni uneori și cîțiva mai mici. Pe ambele laturi prezintă excrescențe.

A r t i c o l u l d i s t a l, lung de 3,75–4,75 mm, este prevăzut cu cîțiva tuberculi, începînd de pe peduncul pînă la jumătatea primei sale treimi.

C l e ș t i i chelicerelor, relativ subțiri, sînt prevăzuți pe degetul fix cu 6–9 dințișori, iar pe degetul mobil cu 6–7 dințișori.

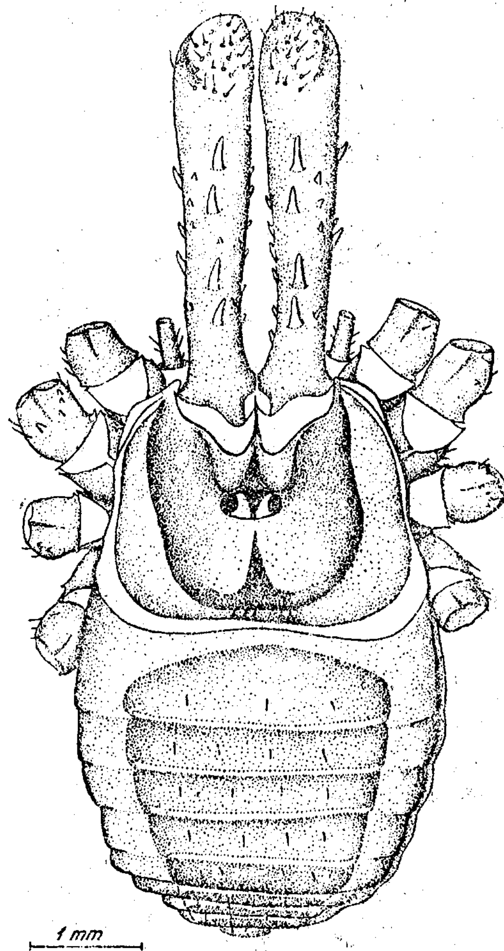


Fig. 1. – *I. dacica* ♂, văzut dorsal.

Picioarele, lungi și subțiri, cilindrice, brune-gălbui, sînt prevăzute cu peri. Coxele sînt rugoase, în special coxa I, și prevăzute cu tuberculi păroși. Trohanterele prezintă cîteva excrescențe cu peri.

Tabelul nr. 1

Proveniența materialului studiat

Numele peșterii	Localitatea	Altitudinea aproximativă m	Material recoltat	Data	Legit
Peștera nr. 6 din defileul Vîrghișului	com. Merești, r. Odorhei, reg. Mureș-Aut. Maghiară	589	3 pui	23.VII.1957	Margareta Dumitrescu și Tr. Orghidan
Peștera nr. 8 din defileul Vîrghișului	*idem*	591	1 ♂	24.VII.1957	*idem*
Peștera nr. 9 din defileul Vîrghișului	*idem*	657	1 ♀ 2 pui	16.VIII. 1957	*idem*
Peștera nr. 14 din defileul Vîrghișului	*idem*	603	1 ♂, 2 pui 1 ♀ 1 ♀, 1 pui 1 ♀ imatură 5 pui	23.I.1957 28.II.1957 3.IX.1960 25.III. 1961	*idem* „ „ „
Peștera din valea Fundata (Rîșnov)	com. Rîșnov, r. Codlea, reg. Brașov	788	1 ♀ 1 ♂	noiembrie 1954 25.IV.1955	*idem* „
Peștera din satul Peștera	com. Moeciu, r. Codlea, reg. Brașov	1050	1 ♂	august 1957	*idem*
Peștera Vadul Crișului (Peștera lui Zichy)	com. Vadul Crișului, r. Aleșd, reg. Crișana	305	1 ♀ imatură 1 ♂, 1 ♀	24.X.1958 24.VIII.1962	Cornel Pleșa, Ștefania Avram, Iosif Viehman
Peștera Bătrînului de la Zece Hotare	com. Zece Hotare, r. Aleșd, reg. Crișana	605	1 ♂, 1 ♀	29.VI.1961	Cornel Pleșa
Peștera de la Măgura	com. Sighiștel, r. Lunca Vașcăului, reg. Crișana	500	1 ♀ 1 ♂, 1 ♀, 1 pui	28.IX.1958 august 1962	Cornel Pleșa și Tr. Orghidan
Peștera Moanei din valea Misidului	com. Suncuiuș r. Beiuș, reg. Crișana	500	1 ♂	24.VI.1961	Cornel Pleșa

Tabelul nr. 1 (continuare)

Numele peșterii	Localitatea	Altitudinea aproximativă m	Material recoltat	Data	Legit
Peștera Zmeilor de la Onceasa	com. Budureasa, r. Beiuș, reg. Crișana	1372	2 ♀	6.VII.1956	Margareta Dumitrescu
Peștera Godinești	com. Godinești, r. Lipova, reg. Banat	400	1 ♀	3.VIII.1960	Dan Dancău și Ion Tabacaru
Peștera Stîrnic	Reșița, r. Reșița, reg. Banat	370	2 ♂	12.VII.1957	*idem*

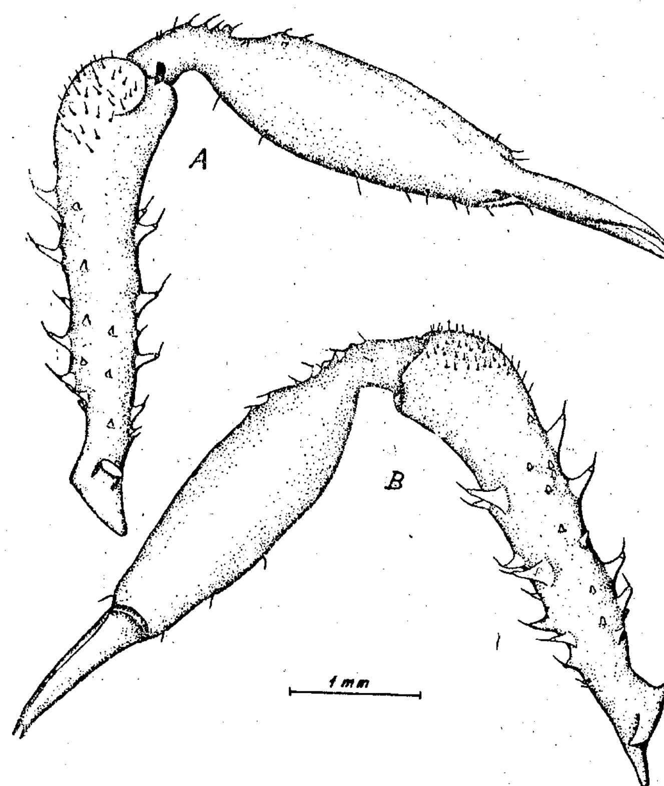


Fig. 2. — Chelicerul stîng la *I. dacica* ♂.
A, văzut lateral-medial; *B*, văzut lateral-extern.

Aparatul genital

O p e r c u l u l g e n i t a l este brun-negricios și prevăzut cu excrescențe păroase.

P e n i s u l are o lungime ce variază între 2,85 și 3,15 mm (excepțional 3,6 mm). Glandul este turtit lateral, arcuit mai mult sau mai puțin

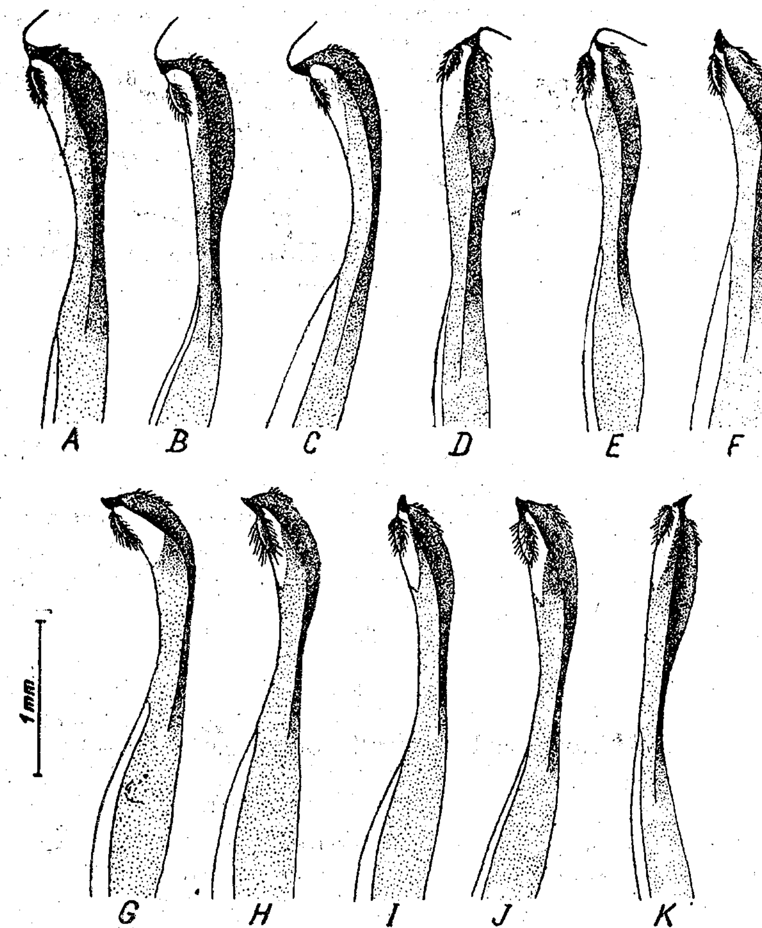


Fig. 3. — *A*, Penisul la *I. dacica* (după S i l h a v y); *B* – *K*, variații la penisul de *I. dacica*.

și cu stilul îndreptat spre partea sa chitinoasă (fig. 4, *C*). Pe partea antero-superioară a glandului se află o zonă pubescentă, ovală, de la care pornește stilul. Partea sa chitinoasă este curbată și prezintă de asemenea o grupare de peri. Raportul de lățime dintre partea chitinoasă și cea membranoasă a glandului este de egalitate. În continuare, corpul penisului se subțiază,

lățindu-se puțin înainte de șanțul care începe la distanța de 1,15—1,3 mm de vîrful glandului, șanț care se adîncește treptat pînă la partea bazală a penisului, unde acesta se bifurcă pe o lungime de 0,4 mm. Culoarea penisului este galbenă-brună. Anterior, jumătatea sa superioară este colorată ceva mai întunecat.

La exemplarele studiate de noi, forma și structura penisului corespund cu descrierea lui S i l h a v y (13), însă am putut constata unele variații în ceea ce privește gradul de curbură al glandului față de restul penisului, precum și în orientarea bazei stilului față de gland (fig. 3).

Astfel, la unele exemplare glandul este curbat spre stînga (fig. 3, *C*, *F*, *G* și *H*), la altele este drept (fig. 3, *D* și *K*).

Baza stilului poate fi îndreptată oblic spre stînga (fig. 3, *B*, *G* și *H*), orizontal spre stînga (fig. 3, *C*), direct în sus (fig. 3, *D*, *E*, *F* și *I*) sau oblic spre dreapta (fig. 3, *K*).

La șase din exemplarele studiate stilul este absent, locul unde acesta a fost inserat înainte de a se rupe fiind vizibil la o mărire puternică (600 ×). Deoarece nu l-am găsit în abdomen, presupunem că a rămas în organele genitale femele, în timpul acuplării.

Femela [2]

Lungimea corpului: 4,6—7 mm.

Tergitul toracal 2 este prevăzut cu 4—9 dințișori (excepțional 2).

Abdomenul fără scut dorsal. Tergitele sînt netede, colorate brun-violaceu și cu aspect pielos. Pe fiecare tergit se observă o pată alungită sau ovală, colorată mai intens sau mai slab decît restul corpului, precum și cîțiva perișori scurți.

Pedipalpii sînt lungi de 7—9 mm.

Chelicerele:

A r t i c o l u l b a z a l este lung de 3,1—4 mm, întotdeauna mai mare decît jumătate din lungimea corpului și nu este prevăzut în partea sa distală cu o apofiză păroasă ca la mascul. Dorsal prezintă 4—5 țepi (excepțional 3); ventral-medial 5—8 țepi, iar ventral-lateral 3—6 țepi. Atît ventral-medial, cît și ventral-lateral 2—3 dintre țepi pot fi mici.

A r t i c o l u l d i s t a l este lung de 4,25—5 mm.

Aparatul genital. În literatura de specialitate consultată nu am găsit o descriere completă a organelor genitale femele. La o femelă cu ovarele avînd ovule bine dezvoltate se observă următoarea structură (fig. 4, *A* și *B*).

O v a r e l e ocupă cavitatea abdominală din dreptul principalelor trunchiuri traheene, continuîndu-se pînă în dreptul celui de-al șaselea stern-nit, unde se unesc. Anterior, ovarele se deschid prin oviducte, care se continuă într-un uter lung, larg în prima porțiune, mai îngust posterior și care în regiunea de unire a ovarelor se pliază, continuîndu-se apoi printr-un ovipozitor.

[2] În descrierea femelei dăm numai caracterele care o deosebesc de mascul.

O v i p o z i t o r u l, de culoare albă, este lung de 1—1,3 mm, lat de 0,55—0,7 mm, bombat dorsal și îngustat la ambele capete. Apexul ovipozitorului prezintă o deschidere longitudinală de 0,2 mm, prevăzută cu o

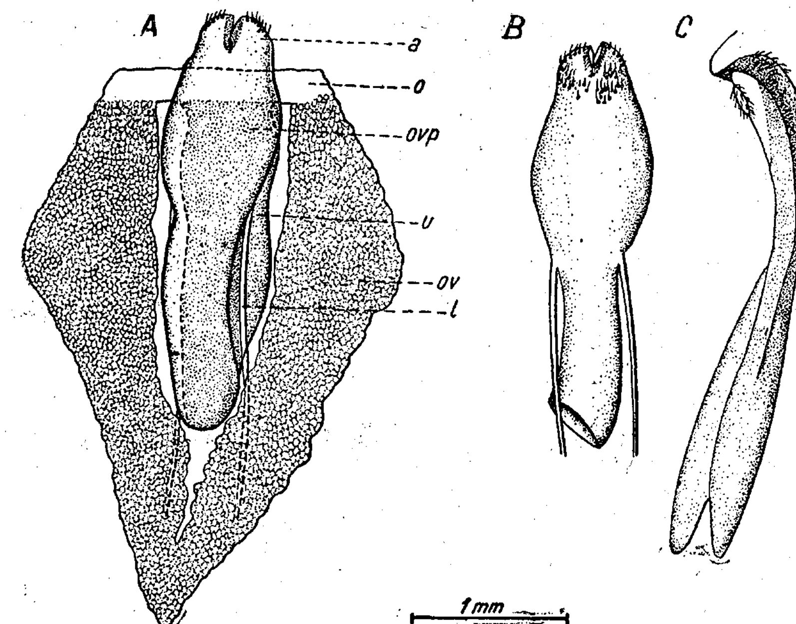


Fig. 4. — Organele genitale la *I. dacica* ♂ și ♀.
A. ov, ovar; *o*, oviduct; *u*, uter; ovp, ovipozitor; *a*, apexul ovipozitorului; *l*, ligamente. *B*, ovipozitorul văzut ventral. *C*, Penis.

bordură chitinoasă striată. Laturile apexului sînt prevăzute dorsal cu cîte un șir de 5—6 peri mici, orientați paralel cu deschiderea. Ventral, în apropierea deschiderii, ovipozitorul este prevăzut cu peri ceva mai lungi, dispuși în potcoavă, variabili ca număr și dispoziție (30—40). În afară de numărul și dispoziția perilor, ovipozitoarele femelelor cercetate de noi corespund descrierii date de S i l h a v y (14).

De pe ambele laturi ale părții ventrale bazale a ovipozitorului pornesc două ligamente lungi și subțiri, care se inserează puternic în apropierea punctului de unire al ovarelor, pe peretele acestora. Ligamentele țin capetele inferioare ale ovarelor ușor curbate spre interiorul corpului.

★

Urmărind principalele caractere folosite în determinarea speciei *I. dacica*, tabelul nr. 2, cu datele noastre asupra exemplarelor studiate, reiese relativa constanță a unora dintre ele, variabilitatea altora, precum și unele deosebiri față de descrierile lui R o e w e r și S i l h a v y.

Tabelul nr. 2

Variația caracterelor la *I. dacica* ♂

		Roewer	Silhavy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lungimea corpului (mm)		4	4,5–5,5	4,25	3,75	4,25	4	5	4,65	4,6	6	4,1	5,75
Lungimea articolului bazal al chelicerelor (mm)		2,5	3–3,5	3,3	3,25	3,4	3,25	3,8	3,5	3,35	4,25	3,15	3,6
Raportul între lungimea articolului bazal al chelicerelor și lungimea corpului		—	lungimea articolului bazal < 2/3 din lungimea corpului	lungimea articolului bazal > 2/3 din lungimea corpului	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	lungimea articolului bazal < 2/3 din lungimea corpului dar > 1/2 din lungimea corpului
Numărul de țepi de pe articolul bazal al chelicerelor	dorsal	5	4–5 (excepțional 3)	4	4–3	4	5	4	3 (+3 mici)	6–5	4–3	4	5
	ventral-medial	5–6	4–5	4	4–5	6	5–4	5 (+4 mici)	5	5–7	2–3	5	5 (+2 mici)
	ventral-lateral	2–3 (+3–4 mici sau invers)	excrescențe	2	2	5	4–3	2 (+2 mici)	4	2 (+3 mici)	6–4	2	4
Numărul de dințișori de pe tergitul toracal II		6	4–6	6	6	6	4	4	4	4	2	4	5
Morfologia penisului (fig. 3)		—	A	6	I	B	K	J	H	C	F	E	D

Variația caracterelor la *I. dacica* ♀

		Roewer	Silhavy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lungimea corpului (mm)		8	6,5–8	6,25	7	6,5	6,75	5,25	4,75	5,25	5,75	4 ?	4,6
Lungimea articolului bazal al chelicerelor (mm)		3,5	3–3,5	3,5	3,85	3,8	3,6	3,25	3,5	3,7	4	3,1	3,3
Raportul între lungimea articolului bazal al chelicerelor și lungimea corpului		—	lungimea articolului bazal aproximativ ⩽1/2 din lungimea corpului sau mai scurt	lungimea articolului bazal <2/3 din lungimea corpului dar >1/2 din lungimea corpului	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*	lungimea articolului bazal > 2/3 din lungimea corpului	*idem*	*idem*	*idem*	*idem*
Numărul de țepi de pe articolul bazal al chelicerelor	dorsal	4	4–5 (excepțional 3)	5	5	4–5	4–5	4	5	4–5	4	4	3
	ventral-medial	5–6	4–5	4 (+3 mici)	7	4 (+2 mici)	4–5 (+2–3 mici)	5	7–8	6	5–6	6	5
	ventral-lateral	3–4	excrescențe	3 (+ 2 mici)	4	3	3 (+3 mici)	2 (+1 mic)	2 (+3 mici)	2 (+3 mici)	4	5	4
Numărul de dințișori de pe tergitul toracal II		6	4–6	5	4	4	6	2	6	8	9	7	9

Caractere care se menţin relativ constante

Lungimea articolului bazal al chelicerelor la mascul se menţine între 3,15 şi 3,8 mm (excepţional 4,25 mm), iar la femelă între 3,1 şi 3,85 mm (excepţional 4 mm). La 9 din 10 masculi acest articol este mai lung decît două treimi din lungimea corpului, iar la femele prezintă întotdeauna articolul bazal mai lung decît jumătate din lungimea corpului. Noi am găsit la 5 femele articolul bazal mai lung decît două treimi din lungimea corpului, iar la celelalte 5 mai lung decît jumătate din lungimea corpului, pentru ambele sexe necorespunzînd cheia de determinare dată de Silhavy (14), în care se arată că lungimea articolului bazal la mascul este mai mică decît două treimi din lungimea corpului, iar la femelă este aproximativ jumătate din lungimea corpului sau mai mică.

Pentru ambele sexe se menţine numărul de 4—5 ţepi puternici pe partea dorsală a articolului bazal (excepţional 3 şi 6).

Tergitul toracal 2, la 9 din 10 masculi, prezintă 4—6 dinţişori (într-un singur caz 2 dinţişori).

Caractere variabile

La mascul, articolul bazal al chelicerelor prezintă ventral-medial 2—9 ţepi, din care pînă la 4 pot fi mici, iar la femelă 5—8 ţepi, din care 2—3 pot fi mici. Ventral-lateral, acelaşi articol prezintă la ambele sexe 2—6 ţepi, din care 2—3 pot fi mici.

În descrierea sa, Roewer indică ventral-medial 5—6 ţepi şi ventral-lateral 2—3 (+3—4 mai mici sau invers), iar Silhavy ventral-medial 4—5 ţepi şi ventral-lateral doar excrescenţe.

Tergitul toracal 2 prezintă la femelă între 4 şi 9 dinţişori (într-un singur caz 2). Roewer şi Silhavy indică pentru ambele sexe 4—6 dinţişori.

Luînd în considerare această variabilitate care merge pînă la asimetria armăturii aceluiaşi individ, sîntem de aceeaşi părere cu Silhavy, care socoteşte necesară studierea armăturii genitale pentru a avea siguranţa determinării. Este de asemenea necesar ca în determinare să se ţină seama de următoarele caractere :

— Lungimea articolului bazal al chelicerelor la mascul este de obicei mai mare decît două treimi din lungimea corpului, iar la femelă este întotdeauna mai mare decît jumătate din lungimea corpului.

— Prezenţa a 4—5 ţepi puternici (excepţional 3 şi 6) pe partea dorsală a articolului bazal al chelicerelor.

— Prezenţa pe tergitul toracal 2, la mascul, a 4—6 dinţişori (excepţional 2), iar la femelă, a 4—9 dinţişori (excepţional 2).

★

Deşi avînd penisul de tipul celui de la *I. dacica*, două din exemplarele noastre mascule (nr. 1 şi 2) prezintă asemănări evidente cu specia *I. helvetica* Rwr., în armătura chelicerelor, numărul de dinţişori de pe tergitul toracal 2 şi aspectul exterior. Aceasta vine în sprijinul părerii lui Silhavy, şi anume că cele două specii *I. dacica* şi *I. helvetica* ar putea fi rasele aceleiaşi specii. Credem că numai studiul organelor genitale ale exemplarelor descrise de Roewer drept *I. helvetica* ar putea elucida problema poziţiei sistematice a acestei specii.

Ecologie

Pînă în prezent datele din literatură asupra ecologiei speciei *I. dacica* se referă la citarea biotopurilor epigee : malurile pîrîiaşelor din păduri de munte, muşchi umezi, solul umed de sub pietre şi lemne putrede îmbibate cu apă, scorburi de copaci etc.

Roewer a semnalat existenţa acestei specii în mai multe peşteri din Transilvania fără însă a da alte amănunte, iar Margareta Dumitrescu şi Tr. Orghidan în peştera din valea Fundata.

Datele de recoltare demonstrează afinitatea acestei specii pentru condiţiile constante, caracteristice mediului cavernicol : umiditate crescută, temperatură joasă, obscuritate. Exemplarele au fost recoltate din părţile obscure, mai mult sau mai puţin profunde ale peşterilor, unde gradul de umiditate al aerului varia între 90 şi 100%, iar limitele temperaturii între 4 şi 12°C. Pe podea se aflau gururi cu apă, argilă sau crustă de calcită, lemne putrede şi guano.

Nu putem afirma că exemplarele studiate prezintă adaptări specifice mediului cavernicol, deşi ciclul lor de dezvoltare sugerează aceasta (în raport cu datele lui Silhavy el este de mai lungă durată decît cel al formelor epigee).

În Peştera Zmeilor de la Onceasa, la 6.VII.1956, la o temperatură de 4°C s-au găsit 2 femele cu cavitatea abdominală plină cu ouă albe-gălbui, înglobate într-o masă gelatinoasă consistentă, gata de pontă. Erau 30 de ouă aproape sferice, cu diametrul de 0,75 mm şi 50 mai mici, dimensiunile descrescînd treptat spre partea posterioară a abdomenului.

La 24.VIII.1962, în peştera Vadul Crişului, la o temperatură de 10°C am găsit o femelă cu ovarele pline cu ovule albe, cu un diametru de 0,15 mm, ocupînd o bună parte din abdomen.

În peştera nr. 14 din defileul Vîrghişului, la o temperatură de 12°C, s-au găsit 2 pui în ianuarie 1957, iar în martie 1961 5 pui de diferite mărimi şi o femelă imatură de 5,2 mm. De asemenea în peştera nr. 6 din defileul Vîrghişului, la 23.VII.1957, la o temperatură de 12°C, s-au găsit 3 pui de 1,5 mm.

Deşi nu avem încă suficiente observaţii biologice, totuşi din datele expuse mai sus pare a reieşi lipsa unei periodicităţi sezoniere în dezvoltarea acestei specii. Prezenţa femelei imature şi a puilor în ianuarie-martie arată că depunerea ouălor şi dezvoltarea puilor au loc şi iarna (Silhavy arată că numai adulţii iernează).

După biotopurile în care au întîlnit-o frecvent ceilalţi autori, *I. dacica* poate fi considerată ca o formă hemiedafică higrofilă ; prezenţa sa în peşteri, în condiţiile expuse mai sus, demonstrează că în ţara noastră *I. dacica* este troglofilă.

BIBLIOGRAFIE

1. CÎRDEI FR., Anal. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi (seria nouă), secţia a II-a (şt. nat.), 1960, **VI**, *1*, 83–84.
2. CÎRDEI FR. şi BULIMAR FELICIA, St. şi cerc. şt. biol. şi şt. agr., Acad. R.P.R., Filiala Iaşi, 1962, *1*, 39–41.
3. DRESCO ED., Annales de Spéléologie, Moulis (Ariège), 1959, **14**, *3–4*, 387.
4. DUMITRESCU MARGARETA şi ORGHIDAN TR., An. Com. geol., 1958, **31**, 433.
5. JEANNEL R. et RACOVITZA E., Arch. de zool. expér. et gén., Paris, seria a 7-a, 1929, **68**, *2*, 425, 445, 456.
6. — Arch. de zool. expér. et gén., Paris, seria a 8-a, 1951, **88**, *88*, 138.
7. JUBERTHIE C., Annales de Spéléologie, Moulis (Ariège), 1961, **16**, *4*, 381–392.
8. KOLOSVARY G., *Magyarorszag Kaszaspokyai*, Budapesta, 1929, 92.
9. LERUTH ROB., Mem. du Mus. Royal d'Hist. Natur. de Belgique, 1939, *87*, 55.
10. ORGHIDAN TR. şi DUMITRESCU MARGARETA, Lucrările Inst. speol. „E. Racoviţă", 1962–1963, **1–2**, 96–106.
11. RAFALSKI I., *Katalog Fauny Polskii, Kosarze*, Panstwawe Wydawnistwo Naukome, Varşovia, 1960, 8.
12. ROEWER FR., *Die Webwerknechte der Erde*, Gustav Fischer, Jena, 1923, 691.
13. SILHAVY V., *Entomologicke listy (Folia entomologica)*, Brno, 1950, **13**, 101–102.
14. — *Fauna ČSR, Sekaci*, Nakladatelstvi Ceskoslovenské Akademie Ved, Praga, 1956, 150–160.
15. WOLF B., *Animalium Cavernarum Catalogus, s'Gravenhage*, 1934–1938, **I, II**.

Institutul de speologie „Emil Racoviţă".

Primită în redacţie la 22 august 1963.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL DINAMICII CATIONILOR SANGUINI ÎN FUNCŢIE DE RAPIE, LA IEPURE*

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA şi FLORICA STOICOVICI

591(05)

Se ştie că, în urma injecţiilor bruşte de soluţii saline hipertonice în sînge, excesul de electroliţi dispare foarte repede şi echilibrul mineral tinde să fie restabilit (1), (2), (5), (6), (8). Se admite că restabilirea echilibrului se face, în prima fază, prin pătrunderea apei din ţesuturi în sînge, prin trecerea sărurilor în spaţiile extravasculare şi apoi de aici prin eliminarea lor treptată pe cale renală.

În prezenta lucrare noi am căutat să aducem cîteva lămuriri în ceea ce priveşte dinamica cationilor de Na^+, K^+, Ca^{++} şi Mg^{++}, imediat după injectarea intravenoasă a unei soluţii determinate de ClNa, ClK, Cl_2Ca sau SO_4Mg, şi să vedem eventuala participare a sistemului nervos în fenomenele de reglaj al dezechilibrului sanguin astfel provocat. Prin introducerea de soluţii saline în sînge se provoacă tulburări de rapie (8), adică de echilibru între cationii cu acţiuni antagoniste asupra unor funcţiuni.

TEHNICA DE LUCRU

Am lucrat pe iepuri de rasă Chinchilla, în greutate de la 2,50 la 3,50 kg. Animalului normal i se lua din vena marginală a urechii drepte o probă de 1,2 ml sînge martor, apoi i se injectau brusc (în 10–20 s), în vena marginală a urechii stîngi, circa 3–4 ml de soluţie de ClNa, ClK, Cl_2Ca sau SO_4Mg, într-o astfel de concentraţie încît final să se mărească concentraţia plasmatică de Na şi K cu 50%, iar cea de Ca şi Mg cu 200% faţă de normal. Concentraţia de ClNa nu poate depăşi un plus mai mare de 50% fără să producă hemoliză şi nici cea de ClK fără să se producă şoc cardiac.

Am considerat volumul sîngelui ca fiind 7 ml pe 100 g de greutate (3). În prealabil a fost determinat conţinutul normal al plasmei în Na, K, Ca, Mg, proteine totale şi hidremie.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie – Série de zoologie", 1964, **IX**, *4*, p. 257 (în limba franceză).

Prizele de sînge au fost luate pe heparină și ele s-au colectat la intervale de 30, 40, 60, 80 s, 2, 3, 5, 10, 20, 30 și 60 min după introducerea soluției saline.

Analizele de cationi s-au făcut pe plasmă. Sodiul, potasiul și calciul s-au determinat la fotometru cu flacără (tip Zeiss). Magneziul s-a determinat complexometric, după îndepărtarea calciului, folosind negrul de eriocrom drept indicator. Proteinele s-au dozat refractometric, iar hidremia după metoda clasică.

Pentru studiul participării sistemului nervos în dinamica constituenților cercetați, am folosit uretanul ca anestezic general (1 g/kg, intraperitoneal). După 10–15 min se instalează o anestezie care durează pînă la trei ore. La o oră de la administrarea uretanului am introdus intravenos soluția hipertonică de ClNa, ClK sau Cl_2Ca. În prealabil am luat două probe martor : martor I, înainte de anestezie ; martor II, înainte de introducerea soluției saline. Astfel am putut sesiza modificările produse de anestezie în echilibrul cationilor din sînge.

Am utilizat medinalul (veronal sodic) pentru efectul său selectiv asupra hipotalamusului (50 mg/kg, intramuscular). La o oră și jumătate după administrare s-au luat prize de sînge ca și mai sus. În urma administrării de medinal, comportarea animalului rămîne neschimbată.

Pentru blocarea sistemului parasimpatic și simpatic am folosit atropina, respectiv yohimbina, în doze fiziologice intraperitoneale. Unor indivizi tratați cu yohimbină le-a apărut ulterior o paralizie a membrelor posterioare, în unele cazuri soldîndu-se prin moarte.

REZULTATELE OBȚINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Rezultatele analizelor noastre sînt cuprinse în tabelele nr. 1, 2 și 3. Tabelul nr. 1 cuprinde valorile medii normale ale celor 4 cationi și ale proteinelor plasmatice, precum și eroarea-standard. Ele sînt obținute pe 18 indivizi normali. Remarcăm că valorile obținute sînt întru totul asemănătoare celor obținute de L. Binet (3).

Tabelul nr. 1

Valoarea medie normală a concentrației cationilor plasmatici (mg %) și a proteinelor serice totale (g %) la iepuri. Media a 18 indivizi

Na	K	Ca	Mg	Proteine
320±3,68	17,4±0,77	12,8±0,83	2,40±0,11	7,7±0,30

Datele din tabelul nr. 2 arată viteza cu care dispar din sînge excesele de cationi introduși prin injecții și corelația cantității acestora cu ceilalți constituenți plasmatici analizați.

În urma injectării de ClNa, concentrația de Na din sînge crește în primele secunde, fapt care corespunde cu procesul de difuziune a sării în masa de sînge, așa cum l-a pus în evidență și Morel și Marois (5) cu ajutorul Na^{24}. Dar foarte repede curba creșterii lui în sînge scade (fig. 1), astfel că la circa un minut după injecție în sînge se mai găsește numai un plus de 10% față de normal. După 5 min se revine aproape la valoarea normală, iar după 60 min nu mai sînt urme de sodiu în plus. Această dispariție a excesului de Na introdus în sîngele de iepure se produce de

Tabelul nr. 2

Variația valorilor absolute și procentuale ale cationilor (mg%) și proteinelor (g %) din sîngele iepurilor cărora li s-au injectat soluții de săruri minerale pure în funcție de timp

Cationi și proteine	Martor	După										
		30^s	40^s	60^s	80^s	2^{min}	3^{min}	5^{min}	10^{min}	20^{min}	30^{min}	60^{min}
inj. NaCl												
Na	292	422 +44	358 +23	322 +10	317 + 5	317 + 5	317 + 5	303 + 3	303 + 3	296 + 1	303 + 3	292 0
K	15,5	15,8 + 2	16,5 + 6	15,9 + 3	14,3 – 8	13,2 –15	12,5 –19	13,5 –13	14,5 – 6	14,6 – 6	16,0 – 3	15,5 0
Ca	12,7	11,3 –11	10,7 –16	11,3 –11	11,4 –10	11,6 – 9	11,7 – 8	12,3 – 3	12,3 – 3	12,7 0	12,3 – 3	12,7 0
Mg	2,1	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,0 – 5	2,1 0
Proteine	7,57	5,89 –21	5,94 –20	6,40 –15	6,43 –15	6,47 –14	6,70 –11	6,94 – 8	7,14 – 6	7,57 0	7,57 0	7,53 0
H_2O	81,5	84,1 + 3	84,7 + 4	84,1 + 3	84,1 +3	83,8 + 2	83,7 + 2	83,2 + 2	83,0 + 1	– –	82,9 + 1	82,8 + 1
inj. KCl												
Na	352	334 –5	345 – 2	338 – 3	334 – 5	345 – 2	334 – 3	334 – 3	347 – 1	357 1	350 0	
K	20,2	25,0 +25	23,3 +16	21,8 + 9	20,3 0	19,3 – 3	18,5 – 7	18,2 – 9	19,2 – 4	19,3 – 3	20,8 + 3	
Ca	12,3	12,0 – 2	12,0 – 2	12,0 – 2	12,0 – 2	12,0 – 2	12,1 – 2	12,1 – 2	12,0 – 2	12,0 – 2	12,0 – 2	
Mg	2,7	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	2,7 0	
Proteine	7,63	8,0 + 4	7,63 0	8,24 + 8	7,74 + 1	7,74 + 1	7,46 – 2	7,63 0	7,91 + 4	– –	7,60 – 2	
inj. $CaCl_2$												
Na	296		296 0	292 – 1	296 0	303 + 2	303 + 2	303 + 2	303 + 2	306 + 3		310 + 5
K	15,5		16,7 + 8	14,7 – 5	14,5 – 6	14,0 –10	12,6 –19	12,0 –22	12,6 –19	12,8 –17		13,0 –16
Ca	11,6		35,6 +207	31,0 +167	26,9 +132	23,0 + 98	20,4 +76	19,8 +70	17,0 +46	15,0 +30		14,0 +21
Mg	2,4		2,5 +– 4	2,4 +–4	2,5 +–4	2,5 + 4	2,5 + 4	2,5 + 4	2,5 + 4	2,5 + 4		2,5 + 4
Proteine	7,74		7,53 – 3	7,53 – 3	7,57 – 2	7,87 – 2	7,87 – 2	8,26 + 9	7,63 – 1	7,87 + 2		8,24 + 7

Tabelul nr. 2 (continuare)

Cationi şi proteine	Martor	După										
		30s	40s	60s	80s	2min	3min	5min	10min	20min	30min	60min
inj. $MgSO_4$												
Na	322			322 0		322 0	312 − 3	324 0	322 0	323 0	328 + 2	313 − 3
K	17,0			17,0 0		17,2 + 1	17,6 + 4	16,1 −5	20,1 +18	15,3 − 7	18,0 + 6	17,6 + 4
Ca	14,5			14,3 − 2		14,4 0	14,2 − 2	14,5 0	12,6 −13	13,6 −7	14,3 −2	14,3 −2
Mg	2,0			5,0 +150		4,3 +115	3,7 +85	3,2 +60	3,1 +55	2,8 +40	2,7 +35	2,1 + 5
Proteine	7,70			7,57 −1		7,70 0	7,29 − 5	7,40 − 3	6,70 −13	7,40 − 4	7,02 − 9	7,02 − 9

4—5 ori mai repede decît în cazul sodiului (legat de $P^{32}O_4HNa_2$) din sîngele de găină (7).

Paralel cu variaţia concentraţiei sodiului se constată şi o scădere a potasiului, a calciului, a magneziului şi a proteinelor, chiar din primele

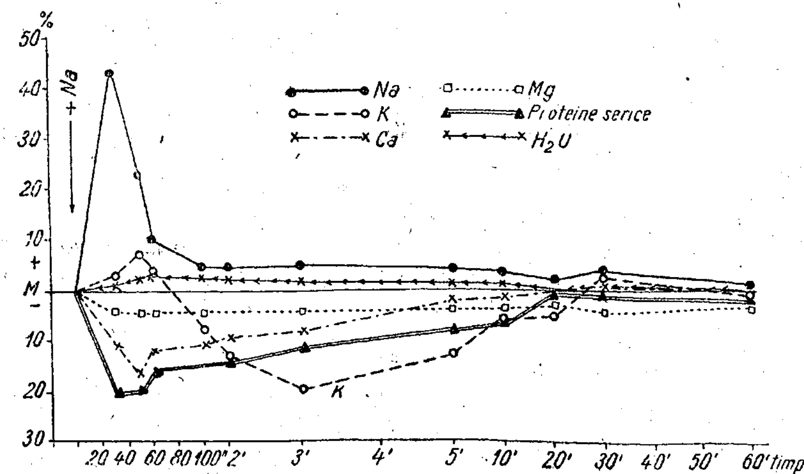


Fig. 1. — Variaţia procentuală a cationilor de Na^+, K^+, Ca^{++}, Mg^{++}, a proteinelor serice şi a hidremiei în sîngele de iepure, căruia i s-a injectat brusc o soluţie de ClNa, astfel ca să se dubleze conţinutul în sodiu al sîngelui. Pe abscisă timpul în secunde şi minute.

30—40 s după injectare de ClNa. Dintre cationi, potasiul prezintă oscilaţiile cele mai ample, dar după 60 de min concentraţia tuturor celorlalţi constituenţi cercetaţi a revenit la normal.

Ne putem aştepta ca introducerea în sînge a unei cantităţi de ClNa ca cea de mai sus să mărească valoarea presiunii osmotice şi să determine

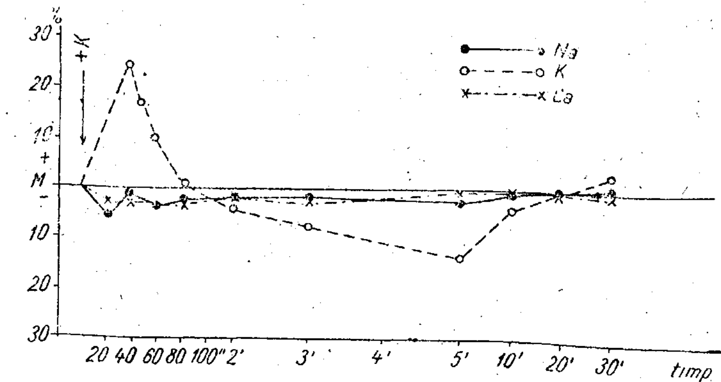


Fig. 2. — Aceeaşi explicaţie ca la figura 1, dar în urma injectării de ClK se dublează conţinutul de potasiu din sînge.

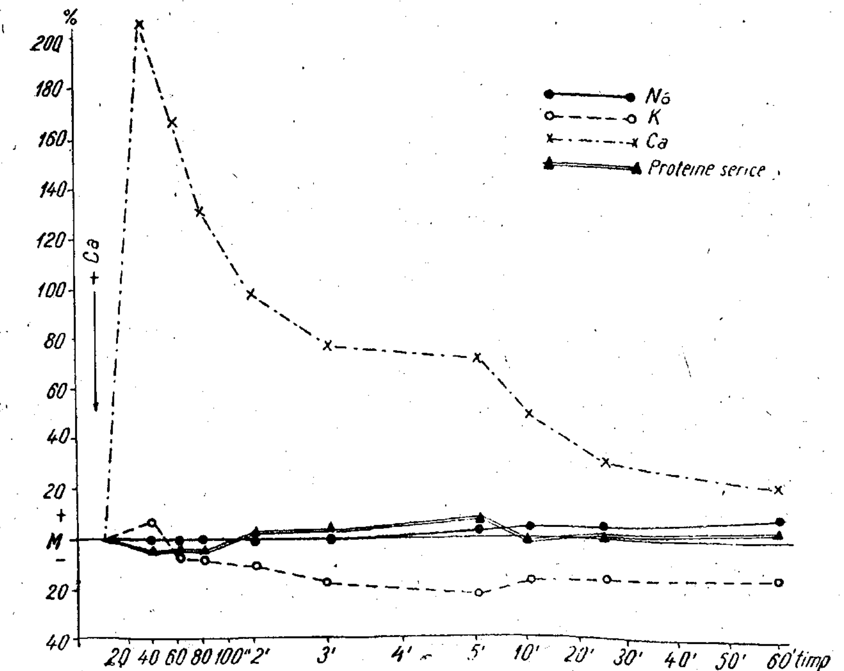


Fig. 3. — Aceeaşi explicaţie ca la figura 1, dar în urma injectării de Cl_2Ca se triplează cantitatea de calciu din sînge.

un aport de apă din spaţiile extravasculare înspre lumenul vaselor de sînge. Variaţia hidremiei sanguine este însă foarte mică, de abia 4%,

Tabelul nr. 3

Variația valorilor absolute și procentuale ale cationilor și proteinelor din sîngele iepurilor anesteziați sau tratați cu diferite substanțe blocante a sistemului nervos

Substanțe blocante	Na (mg %)		K (mg %)		Ca (mg %)		Proteine (g %)		Observații
	martor	anesteziat	martor	anesteziat	martor	anesteziat	martor	anesteziat	
Uretan (1 g/kg)	321	316; —1,7%	17,5	14,5; —17%	12,3	12,0; —2,5%	6,60	6,12; —7,0%	anestezie profundă
	327	343; +5,0	17,5	12,5; —28	12,0	12,5; +4,0	6,21	7,00; +12,0	somn intermitent
	325	329; +1,2	24,5	17,3; —29	14,5	14,5; —	7,05	7,57; + 7,0	,, ,,
	334	316; —5,5	15,2	12,5; —17	13,5	12,3; — 9,0	7,74	6,94; —10,0	somn adînc și continuu
	343	334; —2,6	19,2	15,0; —20,0	12,3	10,5; —15,0	7,00	6,40; — 8,6	,, ,, ,,
	319	314; —1,5	19,5	11,5; —41	11,0	10,7; — 2,5	6,55	5,50; —	,, ,, ,,
	339	331; —2,5	21,3	12,3; —42	11,0	8,4; —23,6	8,10	7,46; — 8,0	,, ,, ,,
	321	321; —	17,8	13,0; —27	12,0	12,0; —	8,62	8,24; —4,4	somn intermitent
Medinal (50 mg/kg)	316	306; —2,2%	17,8	16,8 —5%	13,5	13,0; — 3,7	6,94	6,55; — 5,6%	comportare normală
	325	312; —4,0	19,7	16,2; —17	13,5	13,3; — 1,5	7,57	7,11; — 6,2	,, ,,
	312	321; +3,0	17,8	20,5; +15	12,5	12,7; + 1,5	7,31	7,40; + 1,2	,, ,,
	329	324; —2,0	21,3	17,0; —20	13,5	12,7; — 6,0	6,20	6,36; + 2,0	,, ,,
	331	325; —2,0	16,5	16,5; —	13,0	12,0; — 8,0	7,57	7,18; — 5,5	,, ,,
Atropină (3 mg/kg)	321	310; —3,0	22,8	17,0; —25%	13,0	13,0; —	6,93	6,84; — 3,0	midriază imediată, comportare normală
	312	321; +3,0	17,0	16,3; —4	12,7	12,7; —	7,11	7,00; — 1,1	,, ,, ,, ,,
	336	339; +1,0	24,0	20,8; —16	12,7	13,0; + 2,5	7,31	7,33; —	,, ,, ,, ,,
	331	324; —2,0	18,7	16,5; —11	13,5	12,7; — 6,0	6,70	7,00; + 4,0	,, ,, ,, ,,
	324	325; —	15,0	14,3; — 3	13,7	13,5; — 2,0	8,60	8,60; —	,, ,, ,, ,,
Yohimbină (8 mg/kg)	320	324; —1,2%	17,0	15,9; — 6	12,0	11,7; — 2,5	7,29	7,00; —4,0	exoftalmie, agitație
	334	350; +5,0	17,8	14,2; — 20	13,5	13,5; —	—	— —	paralizia membrelor posterioare (a doua zi)
	324	324; —	20,0	17,3; — 13	13,3	12,7; — 4,5	7,20	6,80; — 5,5	,, ,, ,, ,,

astfel că numai parțial putem admite scăderea conținutului de săruri și proteine în urma unei hidratări a sîngelui.

De asemenea este semnificativă creșterea potasiului în primele 30—40 s după injectarea de ClNa. Fenomenul nu este întîmplător, deoarece

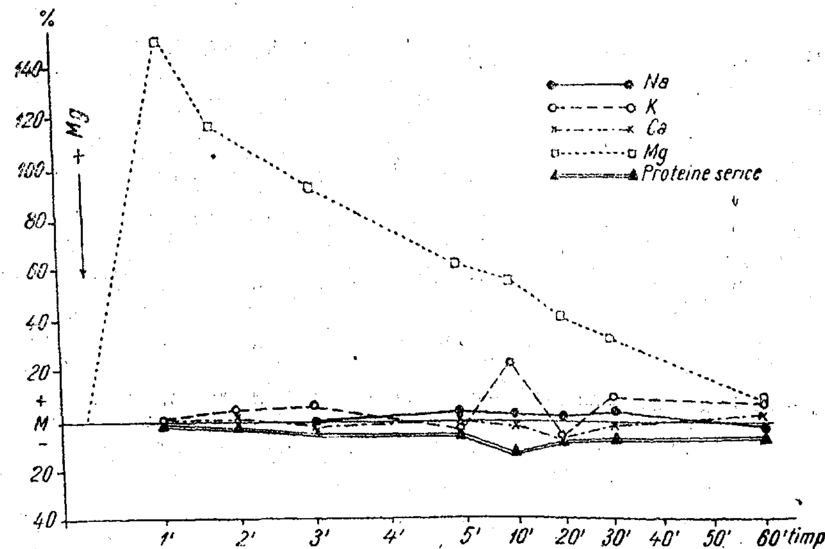


Fig. 4. — Aceeași explicație ca la figura 1, dar în urma injectării de SO_4Mg se triplează cantitatea de magneziu din sînge.

îl regăsim și în cazul administrării de alți cationi (fig. 3, Ca). S-ar putea ca hiperpotasemia să fie datorită adrenalinei, eliberată în urma șocului salin (10) și repede corijată de intervenția sistemului nervos.

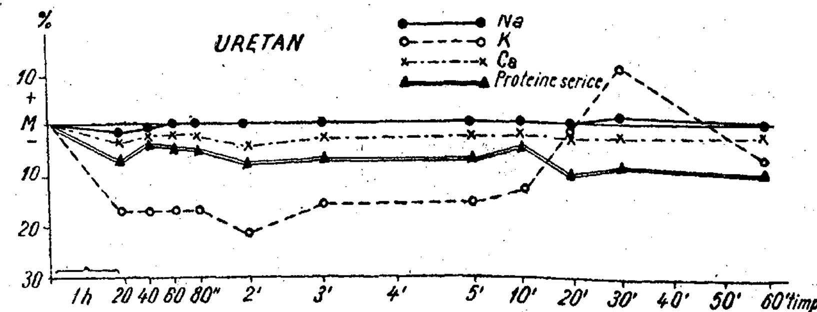


Fig. 5. — Variația procentuală a cationilor din sîngele unui iepure anesteziat cu uretan, la o oră după administrarea anestezicului.

În urma injectării de KCl, care mărește cu 50 % valoarea K plasmatic, nu se constată modificări însemnate în valoarea celorlalți constituenți plasmatici (fig. 2). Potasiul introdus dispare din sînge foarte repede și

după circa 2 min începe chiar o scădere a lui. Potasiul fiind cationul cel mai caracteristic al protoplasmei, între plasmă și celule schimbul se face foarte repede (11). De asemenea este posibil ca mecanismele de control ale concentrației și distribuției potasiului să fie altele decît pentru sodiu (1),(4).

În urma administrării de Cl_2Ca sau SO_4Mg, excesul de Ca sau de Mg introdus în circulație se elimină mult mai încet (fig. 3 și 4). Dintre ceilalți constituenți urmăriți, numai potasiul prezintă fluctuații mai de durată, scăzînd cu circa 20 %.

Hidremia sîngelui nu s-a măsurat decît în cazurile administrării de ClNa, deoarece prin introducerea de ClK, Cl_2Ca sau SO_4Mg modificările osmotice erau mult mai mici și cu efect neglijabil.

Variațiile cantitative cele mai mari în distribuția constituenților analizați sînt înregistrate după gradul de anestezie cu uretan. La o anestezie profundă se constată o ușoară scădere a sodiului, una mai evidentă a calciului și a proteinelor și o foarte accentuată micșorare a cantității de potasiu, care poate ajunge pînă la 40 % (tabelul nr. 3).

Hipopotasemia nu o putem atribui unei diluții a sîngelui, deoarece hidremia acestuia nu variază decît foarte puțin. Or, menținerea unei cantități constante de K în sînge este determinată de un reglaj umoral, comandat prin sistemul nervos (11). În cazul anesteziei cu uretan sistemul nervos este scos din funcțiune și ca urmare cotrolul umoral lipsește. Analizele sîngelui luat de la un iepure normal arată o constanță de potasiu, adică existența mecanismelor nervoase de control. Prin secționarea chimică a sistemului nervos se produce o scădere generală a tuturor constituenților analizați (fig. 5), care durează atît timp cît ține și anestezia.

Dar, dacă pe fondul unei anestezii cu uretan injectăm soluție hipertonică de ClNa și luăm ca referință martorul al II-lea, adică iepurele după o oră de anestezie, atunci obținem o fenomenologie ca cea din figura 6. În ansamblu modificările obținute nu diferă mult de cele ale unui iepure normal căruia i s-a administrat o soluție hipertonică de ClNa (fig. 1). Se remarcă totuși o viteză mai mică a dispariției excesului de sodiu, iar potasiul din faza de șoc este mai crescut și revine mai încet la normal. Acest lucru poate denota că reacțiile de reglare ale sistemului endocrin, ieșit de sub control nervos, sînt mai largi și ca atare mai dăunătoare organismului. Conținutul absolut de potasiu din faza de anestezie este foarte scăzut față de animalul neanesteziat (fig. 6).

Și în cazul administrării de ClK la un iepure anesteziat cu uretan se constată o întîrziere remarcabilă a dispariției potasiului în exces.

În schimb, viteza de dispariție a calciului, în cazul unei injectări hipertonice de Cl_2Ca, nu este mult micșorată față de normal.

În toate cazurile de anestezie se observă deci o scădere puternică a valorii absolute a potasiului sanguin și o întîrziere mai pronunțată a dispariției cationilor bivalenți.

Administrarea de medinal provoacă doar o creștere a potasiului în faza de șoc, care poate ajunge pînă la 30 % în primul minut. Variațiile de Na, Ca și proteine nu diferă de martor.

În cazul injecțiilor de ClNa la iepuri atropinizați, nu se poate surprinde decît o foarte ușoară creștere a potasiului în faza de șoc, datorită probabil paraliziei parasimpatice.

De asemenea, în cazul administrării de yohimbină nu am putut observa vreo modificare semnificativă față de martor, prin injectarea atît de

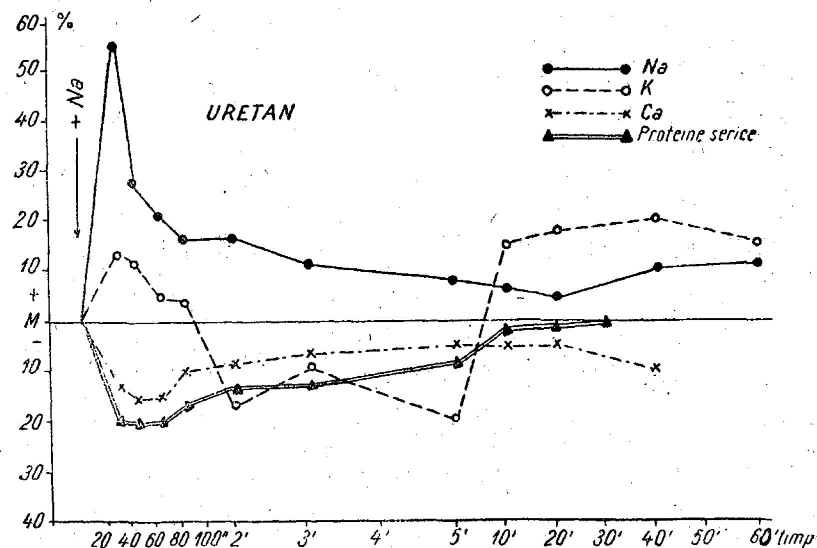


Fig. 6. — Aceeași explicație ca la figura 1, dar pe un iepure anesteziat cu uretan și injectat cu ClNa, care dublează cantitatea de sodiu din sînge.

ClNa, cît și de Cl_2Ca. Numai potasiul revine mai încet la normal, după o fază inițială de creștere sau de scădere ușoară.

Introducerea bruscă în sînge a unor cationi care se găsesc în mod normal în componența sanguină schimbă raporturile dintre aceștia și, dacă este vorba de cationi cu acțiuni antagoniste asupra anumitor funcțiuni, atunci tulbură schimburile normale dintre sînge și țesuturi. În cazul nostru este cunoscută acțiunea antagonistă dintre Na și Ca asupra permeabilității endoteliale (9); Na mărește, iar Ca micșorează permeabilitatea. În cazul excesului de Na, noi constatăm cele mai mari variații în dinamica constituenților sanguini analizați (fig. 1). În excesul de Ca nu se observă modificări mai însemnate decît în concentrația de K (fig. 3). Mersul variațiilor constituenților analizați de noi nu se modifică însă ca sens în urma anesteziei, adică a eliminării funcționale a sistemului nervos central, ci numai ca valori absolute ale lor (tabelul nr. 3). Nici paralizia parasimpaticului sau a simpaticului nu aduce modificări calitative față de normal. Înseamnă oare aceasta că reglarea permeabilității endoteliului vascular se face numai prin mecanisme locale? Nu credem că experiențele noastre sînt încă suficiente pentru a fundamenta această presupunere. Cel mult putem spune că în reglarea schimbului dintre sînge și țesuturi prin endoteliul vascular un rol important îl are echilibrul cationilor cu acțiuni antagoniste asupra permeabilității, adică acest schimb nu este reglat numai de țesuturi, ci și de însăși alcătuirea ionică a sîngelui.

CONCLUZII

1. Injectarea bruscă în sîngele de iepure a unei cantități de ClNa, prin care să se mărească cu 50% concentrația totală a sodiului plasmatic, are ca efect imediat (în timp de circa 1 min) o scădere a cationilor K^{+}, Ca^{++}, Mg^{++}, a proteinelor totale și o ușoară creștere a cantității de apă din sînge. În primele 30—40 s după injectare (faza de șoc) se observă o ușoară și trecătoare creștere a potasiului plasmatic. După o oră de la injectare, echilibrul mineral al sîngelui este restabilit.
2. Injectarea unei soluții de ClK, prin care de asemenea se mărește cu 50% cantitatea potasiului plasmatic, nu provoacă modificări evidente ale valorii celorlalți constituenți plasmatici analizați. Excesul de K introdus este foarte repede eliminat din plasmă.
3. Injectarea unei soluții de Cl_2Ca, prin care se triplează cantitatea de Ca din plasmă, este însoțită de o scădere evidentă a potasiului, iar triplarea cantității de Mg provoacă oscilații în plus sau în minus ale cantității de K plasmatic. Viteza de eliminare a excesului de Ca sau Mg injectat este mult mai înceată decît viteza de eliminare a Na sau K, atunci cînd aceștia au fost introduși în exces.
4. Tulburările rapice provocate de schimbarea raporturilor normale care există între cationii cu acțiuni antagoniste sînt mai importante în cazul creșterii Na. Grație mecanismelor homeorapice, aceste tulburări în echilibrul sanguin dispar destul de repede.
5. Anestezia cu uretan provoacă o hipopotasemie pronunțată, iar excesul de Na introdus prin injecție se elimină mult mai încet decît la iepurele neanesteziat; K din faza de șoc este mult mai crescut și revenirea la normal se face mai încet. Eliminarea potasiului introdus în exces se face de asemenea mult mai încet decît la iepurele neanesteziat. În schimb, dispariția Ca introdus în exces nu se deosebește de aceea de la animalul neanesteziat.
6. Administrarea de medinal provoacă doar o creștere a K în faza de șoc.
7. La iepuri cu blocaj parasimpatic, Na și K introduși intravenos se mențin la un prag ceva mai crescut, iar K din faza de șoc (în cazul administrării de ClNa) este mai scăzut decît la martor.
8. Blocajul simpatic cu yohimbină nu produce modificări semnificative față de martor.

BIBLIOGRAFIE

1. ADOLPH E. F., *Metabolic aspects of Transport across Cell Membranes*, Londra, 1957.
2. BINET L. et STOICESCO S., Paris médic., 1929, **73**, 498.
3. BINET L., *L'homéoionie, condition nécessaire à l'homéothermie*, Thèse Fac. Méd. Paris, Masson, Paris, 1960.

4. КАРАНДЕЕВА О.Г., Докл. Акад. Наук СССР, 1961, **139**, *3*.
5. MOREL et MAROIS, Arch. Sci. Phys., 1949, **43**, 15.
6. PORA E. A., ROSCA D. I., WITTENBERGER C., STOICOVICI FL. şi RUSDEA D., Com. Acad. R.P.R., 1960, **X**, *10*, 839.
7. PORA E. A., ROŞCA D. I. et RUSDEA D., Revue de biologie, 1960, **V**, *1—2*.
8. PORA E. A., Journ. de Physiol. Paris, 1958, **50**, 462.
9. REGNIER et GELHORN, *La Perméabilité en Physiologie et en Pathologie générale*, Masson, Paris, 1936.
10. SARZANA G. e CASTRO V., Arch. Sci. Biol. Ital., 1961, **41**, *1*, 30.
11. WHELAN M., J. biol. Chem., 1925, **63**, 583.

Filiala Academiei R.P.R., Cluj, Secţia de fiziologie animală comparată.

Primită în redacţie la 24 februarie 1964.

MODIFICĂRILE PRODUSE ÎN ACTIVITATEA BIOELECTRICĂ A SCOARŢEI CEREBRALE DE IEPURE PRIN ASOCIEREA SUNETULUI CU LUMINA RITMICĂ*

DE

GH. APOSTOL şi L. G. VORONIN

591 (05)

După cum se ştie din lucrările de specialitate, studiul modificărilor reflex-condiţionate ale activităţii bioelectrice a encefalului a început în anul 1935, o dată cu cercetările efectuate de G. Durup şi A. Fessard (1) asupra blocadei „condiţionate" a ritmului alfa-cortical la om.

Ulterior au devenit obiectul unor foarte detaliate studii nu numai aceste modificări, anterior descrise, ci şi multe altele, cum ar fi de exemplu acelea observate în timpul procesului de elaborare a reflexului condiţionat sau în timpul fixării acestuia. Studiul acestor modificări prezintă un interes deosebit, deoarece nici pînă în prezent nu ne este întotdeauna clar faptul dacă aceste fenomene au vreo legătură cu elaborarea legăturilor temporare sau dacă le putem numi modificări reflex-condiţionate.

Printre reacţiile condiţionate bioelectrice, după cum se ştie, primul care a descris fenomenul impunerii sau al însuşirii ritmului de administrare a excitantului de către bioritmul encefalic a fost M. N. Livanov (2) în anul 1940. Acest fenomen exprimat prin aceea că sunetul provoacă în activitatea EEG a scoarţei şi a formaţiunilor subcorticale la iepure aceleaşi schimbări, identice cu cele provocate de excitantul ritmic asociat cu el, a fost studiat în continuare de M. N. Livanov şi K. L. Poliakov (3), F. Morrell şi H. Jesper (4), N. Yoshii, Ph. Pruvot şi H. Gastaut (6), R. A. Pavlîghina (5) şi alţii.

Noi ne-am propus să urmărim dinamica electroencefalografică a formării legăturii temporare exprimate prin asocierea unui sunet cu lumina ritmică. Cercetarea de faţă reprezintă o etapă preliminară de studiu a problemei de care se interesează Laboratorul de fiziologie, şi anume caracteristica electroencefalografică a legăturilor temporare între aşa-numiţii excitanţi indiferenţi.

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *4*, p. 271 (în limba rusă).

MATERIAL ȘI METODE

Cercetarea a fost efectuată pe un număr de 4 iepuri, masculi, de rasă Chinchilla. S-au efectuat în total 60 de experiențe.

În prealabil, la toate animalele de experiență au fost introduși cronic electrozi extradurali, cîte doi, la adîncimi diferite (1,3—1,5 mm) în funcție de grosimea osului, în zona motoare, aceea a analizatorului pielii, cea optică și cea acustică. În cîteva cazuri au fost introduși de asemenea electrozi și în formațiunea reticulată mezencefalică. Electrozii au fost confecționați din sîrmă de NiCr cu ∅ 300 și acoperiți, după o tehnică specială, cu un strat (electroizolator) de lac Viniflex. Operația de implîntare a electrozilor a fost efectuată după metoda clasică. Pentru o corectă înregistrare a biopotențialelor electrice, electrozii au fost uniți prin fire foarte subțiri cu o priză confecționată din plexiglas, fixată pe craniu după metoda Kotlear (tehnică folosită curent în laboratorul nostru). Ca excitant luminos am folosit un fotostimulator cu frecvența de stimulare de 3 imp./s, timp de 5 s. Ca excitant acustic am folosit un ton pur cu frecvența 400 hz, provenit de la un generator acustic. În toate experiențele noastre, excitantul acustic a precedat pe cel luminos cu 2 s, acționînd apoi împreună încă 5 s. În total durata excitației acustice a fost de 7 s.

Pauzele dintre asocieri au variat între 1 și 3 min cu excepția iepurelui nr. 3 la care acestea au fost întotdeauna egale cu un minut și jumătate. În timpul efectuării experiențelor, animalele s-au aflat în întuneric, într-o cameră ecranată, liniștită, în poziție fixată.

Înscrierea biocurenților s-a făcut bipolar la un electroencefalograf cu 6 canale, înscriere cu cerneală sau pe peliculă, sistem VNIIMI i O.

REZULTATE OBȚINUTE

În decurs de 2 zile, înainte de a se trece la studiul propriu-zis, am studiat activitatea spontană a creierului de iepure, precum și acțiunea izolată a fiecărui excitant în parte asupra electroencefalogramei. A reieșit evident faptul că, în timpul acțiunii izolate numai a excitantului acustic (400 hz), în zona optică a scoarței cerebrale și în cea acustică s-au înregistrat ritmuri sincrone în medie 5—6 osc./s. În ceea ce privește celelalte zone (motoare și analizatorul pielii) s-a observat depresiunea cu mărirea frecvenței oscilațiilor ritmurilor corticale (fig. 1, *a*).

Întocmai ca și în experiențele efectuate de R. A. P a v l î g h i n a (5), am observat că repetarea excitantului acustic duce la stingerea reflexului de orientare inițial apărut, respectiv la dispariția ritmurilor sincrone. În ceea ce privește intensitatea excitantului acustic, menționăm că prin acțiunea unui ton slab (abia perceptibil de experimentator) aproape că nu se observă schimbări în EEG, în timp ce la o intensitate mai mare răspunsul la excitantul acustic a fost întotdeauna bine exprimat.

Administrarea izolată a excitantului optic 3 imp./s provoacă însușirea acestui ritm, bine exprimat în zona de proiecție a analizatorului optic și a celui acustic. Însușirea acestui ritm este slab exprimată, însă prezentă în zona motoare și în cea a analizatorului pielii.

După cîteva asocieri (25—30), prin folosirea izolată numai a excitantului acustic au apărut potențialele caracteristice ritmului excitației

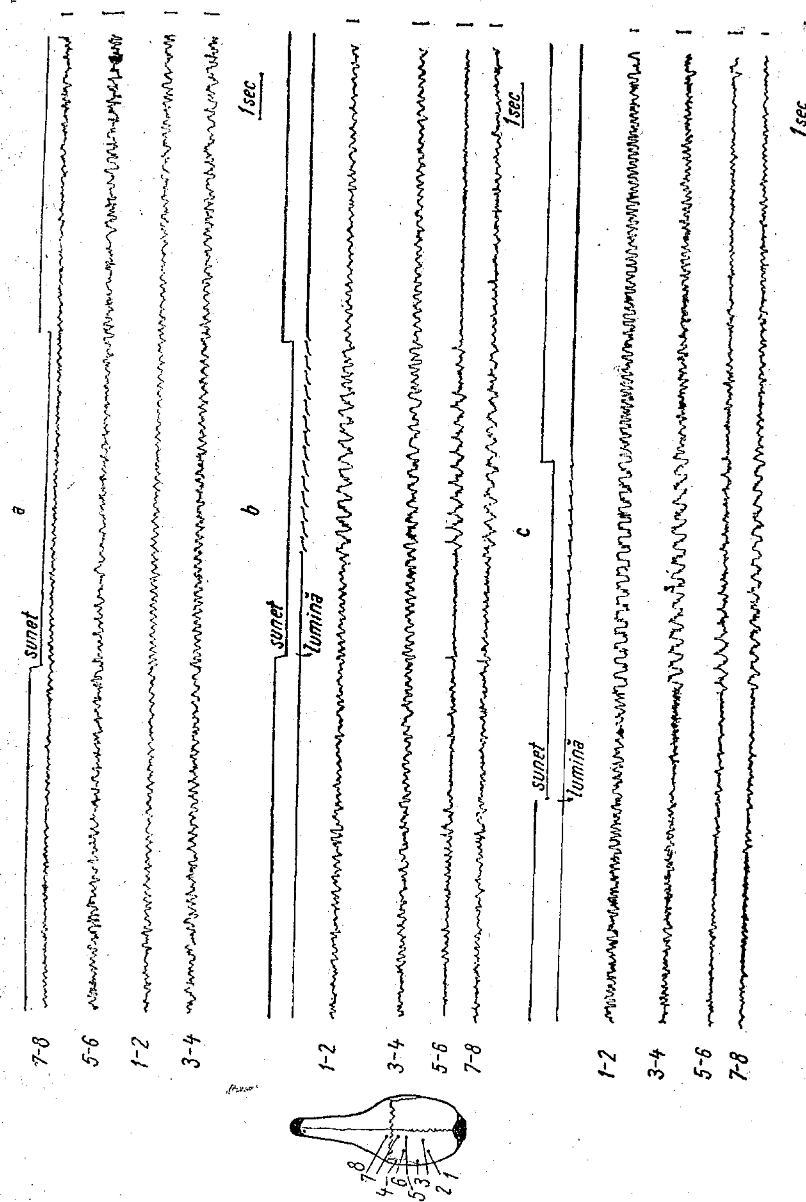


Fig. 1. — Formarea reacției bioelectrice la sunet.

a, Prima aplicație a excitantului acustic. Tonul provoacă o sincronizație vizibilă a activității electrice în regiunile optică și acustică ale scoarței cerebrale. *b*, A 2-a asociație a tonului cu lumina ritmică. În EEG regiunilor studiate, lumina ritmică provoacă reacția „însușirii ritmului". *c*, Asociația 144 (ziua a 5-a de experiențe). *1—2*, EEG regiunii optice corticale; *3—4*, EEG regiunii auditive corticale; *5—6*, EEG analizatorului pielii și chinestezic; *7—8*, EEG regiunii motoare corticale. Locul de implîntare a electrozilor este arătat pe schemă în partea stîngă a figurii. „Calibrarea" este peste tot egală cu 50 μV; timpul = 1 s (aceeași explicație pentru fig. 2 și 3).

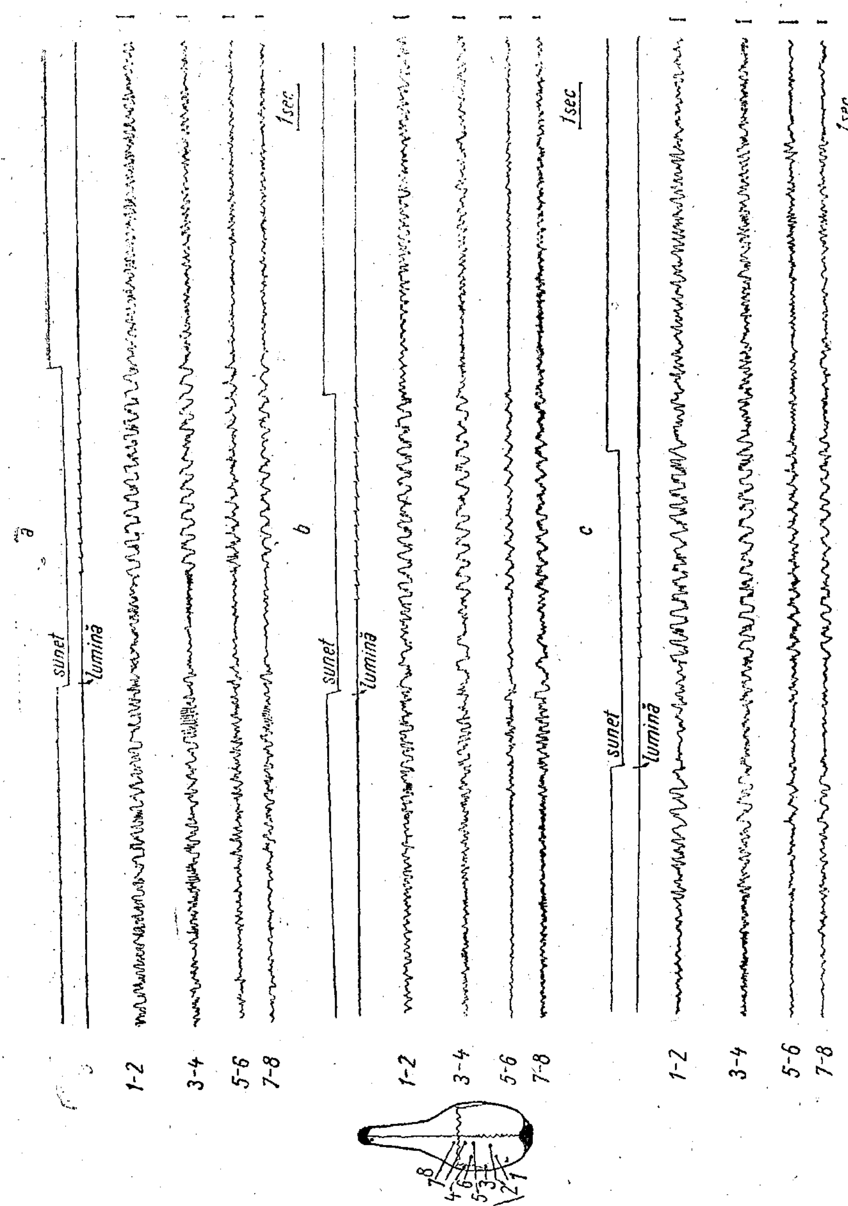


Fig. 2. — Formarea reacției bioelectrice la ton și la timp.

a, Asociația 179 (ziua a 6-a de experiențe). *b*, Asociația 322 (ziua a 11-a de experiențe). În timpul acțiunii izolate a tonului (excitantului acustic) se remarcă apariția unor oscilații lente de frecvență apropiată ritmului excitantului luminos. *c*, Asociația 102 (ziua a 4-a de experiență). Prin administrarea la intervale regulate, în perioada dintre asocieri, înaintea administrării excitantului acustic se remarcă apariția unor oscilații lente cu frecvența 3/s.

optice. Perioada de latență a variat de la 3 la 5 s. În a 8-a zi, chiar de la începutul administrării excitanților a apărut destul de bine exprimat răspunsul la ton prin potențiale caracteristice excitației luminoase. Acest fenomen al însușirii condiționate a ritmului a apărut treptat. O rărire a

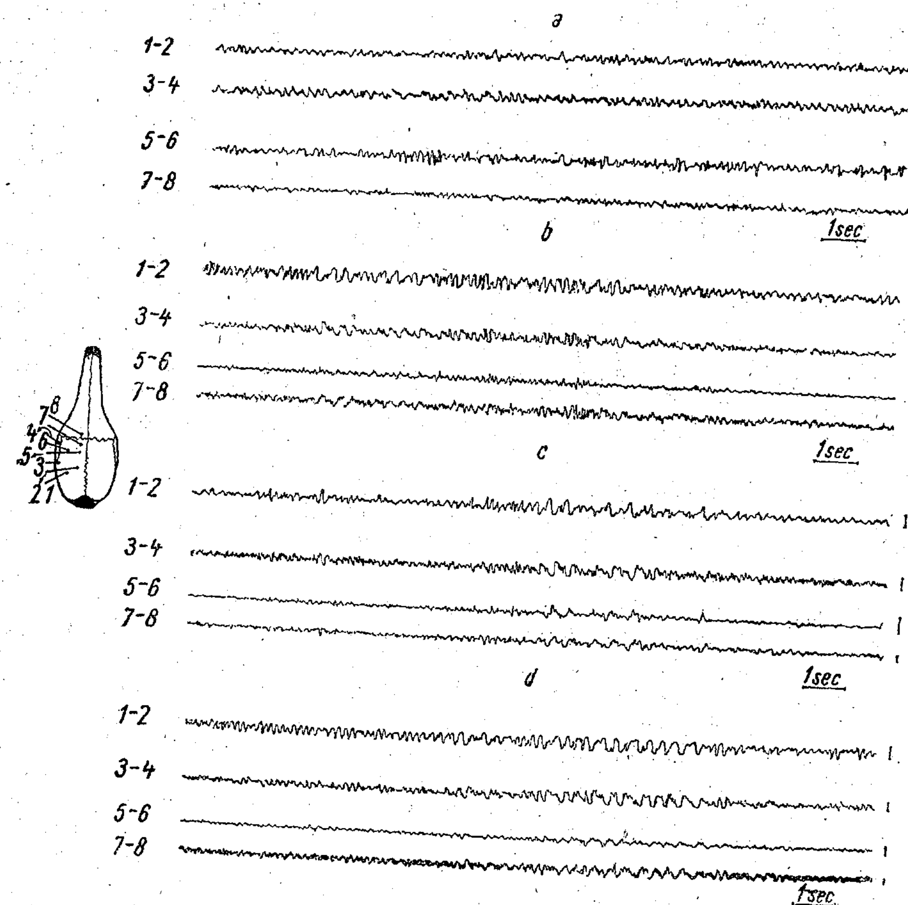


Fig. 3. — Caracterul activității bioelectrice a scoarței emisferelor cerebrale.

a, Înaintea asocierii excitanților. *b*, La începutul celei de-a 12-a zi de experiențe. Apariția în tabloul biocurenților a oscilațiilor lente identice ritmului excitației luminoase în a 4-a zi de experiențe (*c*) și a 11-a zi de experiențe (*d*)

ritmului sincron a fost observată încă de la începutul celei de-a 3-a zi de experimentare. În locul ritmului de 6 osc./s, cît a fost inițial în zonele optică și acustică, în a 4-a și a 5-a zi am înregistrat ritmuri sincrone de 5, respectiv de 4 osc./s. În sfîrșit, în ziua a 8-a acest ritm a coincis cu ritmul excitației luminoase, adică 3 osc./s (fig. 1, *b* și *c*; fig. 2, *a* și *b*).

În a 12-a zi reacția de însușire a ritmului excitației luminoase apărute în timpul acțiunii excitantului acustic, cu frecvența de 3 osc./s, a fost foarte

bine exprimată în zonele optică și acustică ale scoarței cerebrale și mai puțin bine în celelalte.

Noi nu am observat cele descrise anterior de N. Y o s h i i, P h. P r u v o t și H. G a s t a u t (6), și anume că apariția „răspunsului condiționat" ar fi bine exprimată numai în formațiunea reticulată mezencefalică și mai puțin sau aproape de loc în scoarța cerebrală. Legat de aceasta menționăm că în experiențe efectuate de noi anterior, în care am înregistrat și activitatea formațiunii reticulate mezencefalice la iepure, noi nu am putut observa că ritmul caracteristic excitației luminoase ar apărea la acțiunea excitantului acustic mai devreme în formațiunea reticulată mezencefalică decît în diferitele zone corticale. În această privință rezultatele noastre confirmă datele obținute de R. A. P a v l î g h i n a (5).

La iepurele nr. 3 asociațiile au fost făcute la intervale de timp constante, egale cu 1 minut și jumătate. După un anumit timp noi am observat că la finele intervalului a apărut un ritm identic cu cel al excitației luminoase ritmice. Astfel, identic cu cele descrise de R. A. P a v l î g h i n a (5), la 2—3 s anterior administrării excitației acustice a apărut ritmul descris anterior în toate zonele corticale cercetate de noi (fig. 2, *c*). Acest fenomen noi îl socotim neîndoielnic ca o modificare a ritmului reflex-condiționat la timp.

Trebuie să subliniem că activitatea spontană a scoarței cerebrale s-a modificat vizibil în timpul experiențelor. Acest lucru se remarcă mai ales în EEG zonei optice și a celei acustice ale scoarței cerebrale.

Astfel, în a 8-a zi de experiențe, amplitudinea biocurenților s-a mărit de la 35 μV la 50 μV numai la simpla inslatare a animalului în camera de experiențe (fig. 3, *a* și *b*). Un fapt asemănător a fost descris de N. Y o s h i i, P h. P r u v o t și H. G a s t a u t la pisici. În afară de aceasta, noi am observat la animalele de experiență apariția între asocieri pe fondul ritmului sincron a cîtorva oscilații izolate, cu o frecvență de 3 unde/s, începînd din a 4-a zi (fig. 3, *c*). Aceste modificări ale activității electrice noi le-am interpretat ca apariție a așa-numitei „reacții dintre asocieri". În a 10-a zi de cercetare, aceste reacții au devenit o copie fidelă a aspectului electroencefalografic obținut în timpul asocierii anterioare acesteia. Asemănarea a coincis ca amplitudine, durată în timp și frecvență (fig. 3, *d*). La sfîrșit, întocmai ca și alți autori, am remarcat, că după cîteva apariții fenomenul denumit „însușirea ritmului condiționat" dispare.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Din datele expuse anterior remarcăm că aproape toate confirmă fapte deja cunoscute în literatură. Totuși, despre unul dintre ele, și anume fenomenul însușirii ritmului condiționat în reacția dintre asocieri, noi nu am găsit date bibliografice. Acest fenomen poate prezenta interes în legătură cu problema mecanismului memorizării, ca „întipărire" a urmelor excitării și reproducere a lor apoi sub influența factorilor din mediul extern sau intern al organismului.

Cînd administrăm unui animal o sursă luminoasă ritmică, inițial acest lucru dă naștere unui reflex necondiționat de orientare și reacției necondiționate de însușire a ritmului impus de excitant, în activitatea electrică a creierului. Pe baza acestei reacții necondiționate, după cum reiese dintr-o serie de date din literatură și foarte clar din experiențele noastre, se elaborează reacția condiționată de însușire a ritmului. Este probabil ca această reacție condiționată să fie evocată nu numai de acei agenți care au fost asociați în prealabil cu excitantul necondiționat, ci și de alți factori din mediul de experiență. Ca și în alte cazuri similare de apariție a „reacției dintre asocieri", noi presupunem că asemenea factori pot fi : elementele camerei de reflexe, procesele mediului intern al organismului, care coincid cu reacția condiționată. Se înțelege că toți acești factori sînt mascați oarecum în timpul experimentării. Putem spune că apariția „spontană" a „însușirii ritmului" nu este altceva decît exprimarea electroencefalografică a acelui fapt pe care psihologii l-ar denumi „amintire".

Mecanismul fiziologic al fenomenului observat de noi poate fi reprezentat ca reînviorarea urmelor excitării ritmice sub influența vreunui element din mediul intern sau extern al organismului.

Din analiza rezultatelor experiențelor noastre s-a desprins faptul că ritmul condiționat „însușit" dispare relativ repede. Dinamica acestui proces amintește dinamica legăturilor temporare dintre excitanți indiferenți, mecanism oarecum identic cu cel al reflexului condiționat de orientare. Probabil aceasta nu este o asemănare pur exterioară, ci rezultatul identității tuturor acestor fenomene, a legăturilor temporare dintre excitanții indiferenți, reflexul condiționat de orientare și ritmul condiționat „însușit".

CONCLUZII

1. Ca rezultat al asocierii unui ton cu lumina ritmică, la iepure se elaborează ritmul condiționat „însușit".

2. Elaborarea se face treptat, prin rărirea ritmului sincron prezent în zonele optică și acustică ale scoarței cerebrale, de la 6 osc./s la ritmul de administrare a excitantului luminos — 3 osc./s.

3. După elaborarea acestei legături se remarcă mărirea amplitudinii activității „spontane", bine exprimată în zonele optică și acustică ale scoarței cerebrale.

4. În intervalele dintre asociații s-a remarcat apariția unor grupuri de oscilații sincrone asemănătoare cu cele provocate de administrarea excitării optice.

5. Putem presupune că studiul acestor modificări prezintă interes pentru cercetarea mecanismului intern al memorizării.

BIBLIOGRAFIE

1. DURUP G. et FESSARD A., Année Psychol., 1935, **36**, 1—32.
2. ЛИВАНОВ М.Н., Физиол. журнал СССР, 1940, **28**.
3. ЛИВАНОВ М.Н. и ПОЛЯКОВ К.Л., Изв. АН СССР, серия биол., 1945, 3.
4. MORREL F. a. JESPER H., EEG Clin. Neurophysiol., 1956, **8**, 201—215.
5. ПАВЛЫГИНА Р.А., Тр. Ин-та Высшей нервн. деят. АН СССР, серия физиол., 1960, **5**.
6. YOSHII N., PRUVOT PH. et GASTAUT H., C.R. Acad. Sci. Paris, 1956, **242**, *10*, 1361—1364.

Primită în redacție la 25 martie 1964.

ACȚIUNEA INSULINEI ASUPRA GLICEMIEI UNOR REPTILE*

DE

I. MOTELICĂ și CONSTANȚA MATEI

591 (05)

În cîteva lucrări anterioare am prezentat rezultatele cercetărilor noastre asupra reglării metabolismului glucidic la pești (20), (21) și amfibii[1] (27).

În vederea unui studiu comparativ, am extins cercetările noastre și asupra unor reptile. În acest scop am luat în studiu trei specii indigene: *Emys orbicularis* (L.), *Natrix natrix natrix* (L.) și *Lacerta viridis viridis* (Laur.), la care am cercetat glicemia normală și acțiunea insulinei asupra acesteia. La *Emys orbicularis* am cercetat efectul hormonului și asupra hiperglicemiei provocate.

Lucrări privind influența insulinei asupra glicemiei la reptile sînt relativ puține și se referă la alte specii decît cele studiate de noi (3), (13), (24), (16), (17), (7), (5), (6), (26). Din aceste lucrări rezultă că la speciile studiate insulina, în doze mici, poate produce hipoglicemie.

În lucrarea de față prezentăm comportamentul față de insulină al speciilor indigene studiate de noi.

MATERIAL ȘI METODĂ

Animalele folosite de noi au fost capturate în împrejurimile orașului București și ale Stațiunii de cercetări piscicole Nucet.

Greutatea medie a exemplarelor de *Emys* a fost de 600 g, a celor de *Natrix* de 60 g, iar la *Lacerta* de 10 g.

În laborator ele au fost păstrate în terarii, în stare de inaniție, la temperatura de 22—30° C.

---

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **XI**, *4*, p. 279 (în limba engleză).

[1] Constanța Matei-Vlădescu, *Cercetări asupra reglajelor metabolismului glucidic la amfibieni. III. Acțiunea insulinei*, 1964 (manuscris).

Am lucrat pe loturi de cîte 3—5 exemplare. Prizele de sînge au fost efectuate prin puncţie cardiacă la *Emys*, unele exemplare de *Natrix* şi de *Lacerta*, prin sîngerare (decapitare) la *Natrix* şi îndeosebi la *Lacerta* sau după tăierea cozii la *Natrix*. Ca anticoagulant s-a folosit fluorura de natriu.

Glicemia s-a determinat după metoda Hagedorn-Jensen.

Am utilizat insulină Biofarm, diluată cu ser fiziologic (NaCl 6,5$^0/_{00}$), pe care am administrat-o intracardiac sau intraperitoneal.

La *Emys orbicularis* s-a provocat o hiperglicemie experimentală, prin injectarea de glucoză (sol. 10%, intraperitoneal) în doză de 1 g/kg, respectiv 1 ml de soluţie/100 g de greutate corporală.

Cercetările au fost efectuate în perioada iunie-octombrie 1962. Rezultatele obţinute le exprimăm atît în valori medii absolute (mg% glucoză), cît şi în procente faţă de valoarea medie a glicemiei normale, considerată ca 100. De asemenea s-a calculat eroarea-standard a mediei după formula $\tau = \pm \sqrt{\frac{\varepsilon - (x_1 \bar{x})^2}{n(n-1)}}$.

REZULTATE OBŢINUTE

Glicemia „normală"

Întrucît studiul nostru s-a efectuat pe animale la care nu există o adevărată homeostazie glicemică, am determinat mai întîi valorile glicemice normale, în condiţiile noastre de experienţă.

Am considerat ca valori glicemice normale cele obţinute după 5—7 zile de la capturarea animalelor, timp în care acestea nu au primit nici un fel de hrană.

În aceste condiţii la *Emys orbicularis* concentraţia glucozei din sînge a variat în limite destul de largi (27—95 mg%), cele mai multe valori fiind cuprinse între 50 şi 59 mg%, adică foarte aproape de valoarea glicemică medie (59 ± 2,4 mg%) (fig. 1).

După o perioadă îndelungată de inaniţie (60—75 de zile) valorile glicemice individuale s-au deplasat încet către limitele inferioare ale cadrului variaţiilor normale, media ajungînd la 52 ± 3,4 mg%.

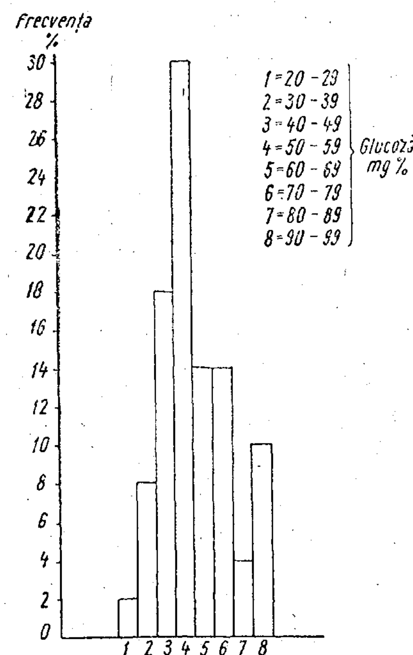


Fig. 1. — Frecvenţa valorilor glicemice normale la *Emys orbicularis* (L.) (50 de exemplare).

La *Natrix natrix natrix* (L.) valorile glicemice individuale determinate la un număr de 50 de exemplare, tot la 7 zile de la capturare, s-au distribuit între 32 şi 108 mg%, avînd o medie de 60 ± 2,7 mg%. De asemenea s-a remarcat aceeaşi grupare a valorilor în jurul mediei.

Concentraţia glucozei din sînge la *Lacerta viridis viridis* (Laur.) a fost mult mai mare, variind în cercetările noastre de la 117 la 177 mg%, cu o medie de 156 ± 13,4 mg%.

Cercetarea glicemiei normale la cele 3 specii de reptile în condiţiile noastre de experienţă ne-a condus la stabilirea unor valori glicemice medii, foarte apropiate de cele găsite de alţi autori la aceleaşi specii (2) sau la alte specii de chelonieni (2), (4), (8), (9), ofidieni (1), (11), (14), (23) şi lacertilieni (10), (12), (17).

Rezultatele noastre confirmă faptul semnalat de G h. A p o s t o l (2) că în condiţii identice (de sezon, stare de nutriţie, temperatură, mod de păstrare) valorile glicemice la *Emys orbicularis* şi *Natrix natrix natrix* sînt asemănătoare (media = 59 mg%) şi apropiate de cele găsite la vertebratele inferioare (peşti şi amfibii), în timp ce glicemia la *Lacerta viridis viridis* este mult mai ridicată (media = 158 mg%), la fel cu cea a păsărilor.

Semnificaţia acestei deosebiri a fost subliniată de G h. A p o s t o l (2).

EFECTELE ADMINISTRĂRII INSULINEI

În continuare am cercetat influenţa insulinei asupra glicemiei normale la toate cele 3 specii; la *Emys orbicularis* am urmărit şi acţiunea insulinei asupra hiperglicemiei provocate prin administrarea de glucoză.

a. Influenţa insulinei asupra glicemiei normale

Cele mai numeroase experienţe le-am efectuat pe exemplare aparţinînd speciei *Emys orbicularis*, la care am studiat acţiunea următoarelor doze de insulină: 1, 5, 10, 50, 100 şi 1 000 U.I./kg (fig. 2 şi tabelul nr. 1).

Cu toate dozele utilizate, insulina a produs mai întîi un efect hiperglicemic, urmat de o hipoglicemie evidentă şi de durată, peste 72 de ore, cu excepţia dozei de 1 U.I./kg, după care glicemia s-a restabilit în mai puţin de 72 de ore.

Dispunînd de un număr relativ mic de exemplare de *Natrix natrix natrix*, la această specie nu am urmărit decît efectul a patru doze de insulină: 50, 100, 500 şi 1 000 U.I./kg (fig. 3 şi tabelul nr. 1). La 5 ore, cînd s-au făcut primele determinări, efectul hipoglicemiant al insulinei era deja vizibil pentru ultimele trei doze, iar revenirea la valorile normale a avut loc după aproximativ 48 de ore. Doza de 50 U.I./kg a avut un efect întîrziat (fig. 3).

Numărul mic de exemplare, ca şi procedeul de recoltare a sîngelui prin decapitare, ne-a determinat ca la *Lacerta viridis viridis* să cercetăm numai modificarea glicemiei în urma administrării dozei de 50 U.I./kg (fig. 4 şi tabelul nr. 1).

După o fază hiperglicemică iniţială, la determinările făcute la 5 ore s-au găsit valori net hipoglicemice.

Tabelul nr. 1

Media valorilor glicemice obținute la diferite intervale de timp după administrarea insulinei la *Emys orbicularis* (L.), *Natrix natrix natrix* (L.) și *Lacerta viridis viridis* (Laur.)

Specia	Doza U.I./kg	Timpul de la administrare (ore) glicemia (mg %)								Nr. exemplare (n)
		0	2	5	10	24	48	72	96	
Emys orbicularis (L.)	1	50± 5,7	63± 1	44± 7,9	24± 6,5	23±3,4	38±10	47± 7,3	—	4
	5	52±11,2	59± 7,8	55±13,7	37± 1	24±4,5	19± 1	20±8,3	—	4
	10	49± 7,6	55± 1	57± 7,7	44± 11	24±2,8	16±3,3	40± 7,9	—	5
	50	61± 6	97± 0	52± 3	36±11	24±2,8	16±2,5	31± 5	—	5
	100	55± 5,2	—	51± 7,3	28± 9	30±1,3	22±0	31±3,8	—	4
	1 000	77±15	—	101± 2	104±11	54±1,3	—	68±26	44±12	3
Natrix natrix natrix (L.)	50	59± 5,7	—	86± 7,5	—	54±4,3	37±4,3	—	—	3
	100	67± 8,5	—	37± 8,7	—	73±12,6	59±8,7	—	—	3
	500	63± 6,7	—	44± 3	—	56± 0	59±12	—	—	3
	1 000	67±16	—	43± 8,7	—	57±4,1	63±4,7	—	—	3
Lacerta viridis viridis (Laur.)	50	158±13,4	172±18	118±12,6	—	68± 9,1	—	—	—	4

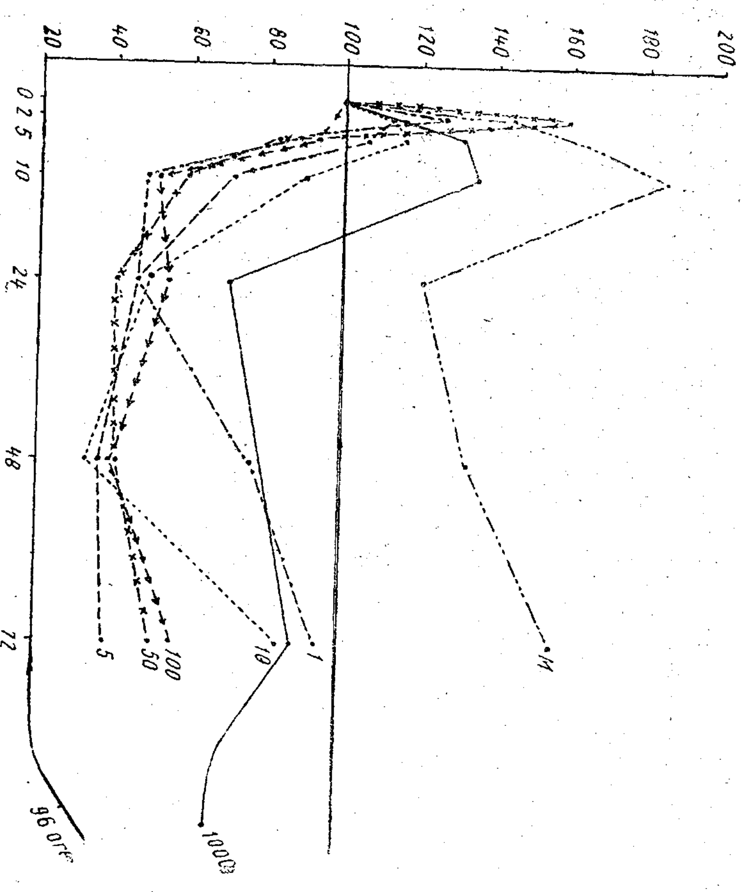


Fig. 2. — Acțiunea insulinei asupra glicemiei la *Emys orbicularis* (valori procentuale).

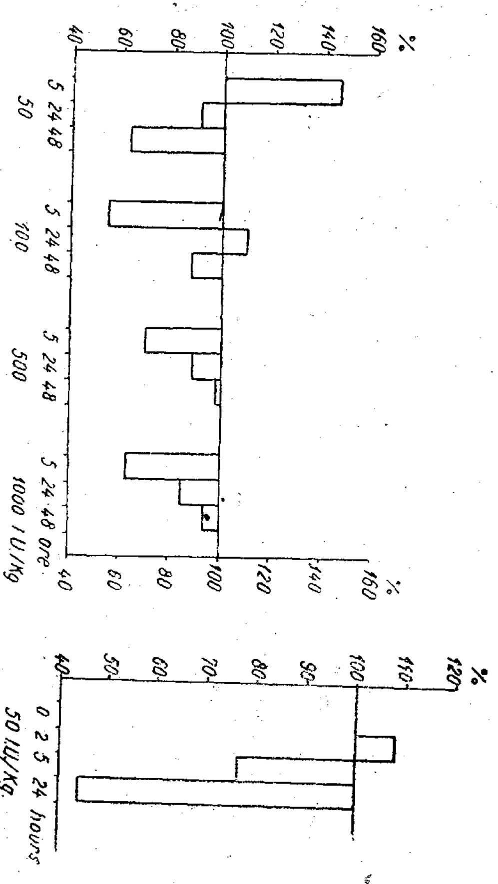


Fig. 3. — Acțiunea insulinei asupra glicemiei la *Natrix natrix* (L.) (valori procentuale).

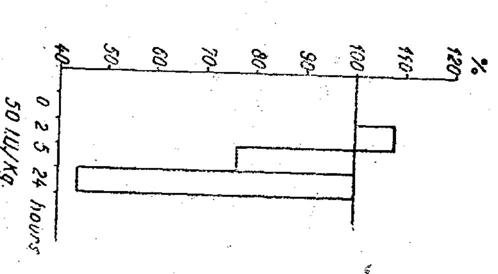


Fig. 4. — Acțiunea insulinei asupra glicemiei la *Lacerta viridis viridis* (Laur.) (valori procentuale).

Din analiza rezultatelor obţinute se constată că administrarea insulinei la *Emys orbicularis*, *Natrix natrix natrix* şi *Lacerta viridis viridis* produce modificări evidente ale glicemiei, care se caracterizează prin apariţia unei faze hiperglicemice iniţiale, cu o durată mai mare la *Emys* (peste 5 ore) decît la *Natrix* şi *Lacerta* (sub 5 ore), urmată de instalarea unei hipoglicemii evidente şi durabile (peste 24 de ore).

Faţă de doza de 50 U.I./kg, doză încercată de noi la toate cele 3 specii, mai sensibile s-au dovedit a fi *Emys orbicularis* şi *Lacerta viridis viridis* (după 24 de ore concentraţia glucozei din sînge reprezenta 40% din glicemia normală). La *Natrix natrix natrix*, după aceeaşi doză şi în acelaşi interval de timp glicemia scăzuse numai cu 9% faţă de normal şi chiar după 48 de ore reprezenta încă 62% din glicemia normală.

Nu am observat simptome de şoc hipoglicemic, nici chiar după administrarea unor doze mari (1 000 U.I./kg).

b. Influenţa insulinei asupra hiperglicemiei provocate

În scopul obţinerii unor informaţii mai complete asupra influenţei glicoregulatoare a insulinei, am întreprins o nouă serie de experienţe privitoare la influenţa insulinei asupra hiperglicemiei provocate.

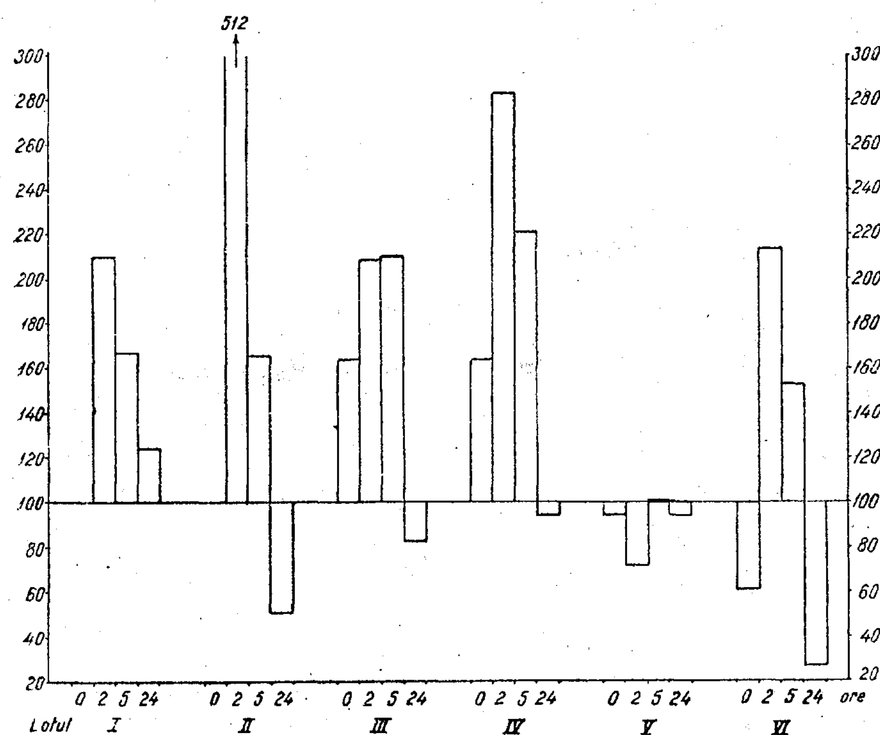


Fig. 5. — Acţiunea insulinei asupra hiperglicemiei provocate la *Emys orbicularis* (L.) (valori procentuale) (restul explicaţiei în text).

Tabelul nr. 2

Media valorilor glicemice obţinute la diferite intervale de timp după administrarea de insulină (50 U.I./kg) şi glucoză (1 g/kg) la *Emys orbicularis* (L.) (N = 4, pentru toate loturile)

Lotul	Ore de la administrarea insulinei					Ore de la administrarea glucozei				Observaţii
	0	3	6	12	24	0	2	5	24	
I						54± 5,3	114±16,6	90± 1,5	67±7,5	glucoză 1 g/kg
II	56±7,2					56± 7,2	286±54	149±50,6	29±2,9	glucoză 1 g/kg + insulină 50 U.I./kg simultan
III	53±6,2	88±21,5				88±21,5	112±33	113±30,4	44±15,4	*idem* insulină prealabil 3 ore
IV	43±1		71±17,3			71±17,3	121±28,9	95±33,6	41±9,1	*idem* insulină prealabil 6 ore
V	40± 6			38±1,3		38±1,3	29± 3,6	40± 2,5	38± 9	*idem* insulină prealabil 12 ore
VI	65±4				38±3,5	38± 3,5	140±19	100±19,9	17± 2	*idem* insulină prealabil 24 de ore

Experiențele le-am făcut pe mai multe loturi de *Emys orbicularis*, cărora le-am administrat 1 g de glucoză (doză care crește glicemia cu aproximativ 100%) și 50 U.I. de insulină/kg (doză cu efect hipoglicemiant net și de lungă durată).

Insulina a fost introdusă fie simultan cu glucoza (lotul II), fie în prealabil cu 3, 6, 12 și 24 de ore (loturile III, IV, V, VI). Lotul martor (lotul I) a primit numai glucoză.

Experiențele s-au efectuat în luna august, la temperatura de 28–30°C.

Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelul nr. 2 și figura 5, de unde se vede că apariția hiperglicemiei provocate prin administrarea de 1 g de glucoză/kg n-a putut fi anihilată decît atunci cînd insulinizarea animalelor s-a făcut cu 12 ore înainte de administrarea glucozei.

Administrată simultan, ori cu 3 sau 6 ore înainte de glucoză, insulina a mărit efectul hiperglicemiant al glucozei în primele două ore (probabil prin suprapunerea efectului glucozei cu faza hiperglicemică inițială care se observă după injectarea insulinei) și abia după aceasta a accelerat revenirea glicemiei la normal, determinînd hipoglicemie.

Dată la 24 de ore de la introducerea insulinei, glucoza a produs hiperglicemia, dar pentru puțin timp, după care a urmat o scădere accentuată a glicemiei.

DISCUȚIA REZULTATELOR

Acțiunea insulinei la reptile a fost puțin studiată și pe un număr mic de specii. Primele încercări (22) asupra efectului insulinei la chelonieni, de exemplu, nici nu au dat rezultate satisfăcătoare. Rezultate pozitive au obținut B. Boldyreff și F. J. Stewart (3) prin administrarea a 24 U.I. insulină la *Chelidra serpentina* și mai recent N. Lopes și colaboratori (13) la *Pseudemys* d'Orbignyi cu 1–2 U.I./kg.

De asemenea n-a fost cercetată acțiunea insulinei la *Emys orbicularis*. Rezultatele noastre arată că această specie este sensibilă la insulină, putîndu-se obține modificări ale glicemiei cu doze mici (1 U.I./kg).

De asemenea ea poate rezista la acțiunea unor doze foarte mari (1 000 U.I./kg) fără să manifeste semne de convulsii insulinice.

Un efect hipoglicemiant al insulinei la ofidieni a fost observat de J. L. Prado (24) la *Bothrops jararaca* după administrarea intravenoasă a 1 000 U.I./kg. M. R. Miller și colaboratori (18) arată însă că la unii șerpi se poate determina hipoglicemie, cu o durată de mai multe ore, chiar dacă se administrează 1–2 U.I./kg. Cea mai mică doză de insulină încercată de noi la *Natrix natrix natrix* și care s-a dovedit efectivă a fost cea de 50 U.I./kg. Exemplarele de *Natrix* au manifestat de asemenea o rezistență crescută față de dozele mari de insulină (1 000 U.I./kg).

Fenomenul s-a remarcat și la lacertilieni. M. R. Miller (19) și H. D. Wurster au găsit că doza minimă convulsivantă la *Eumeces obsoletus* este de 1 000 U.I./kg, iar A. Di Maggio (7) arată că injectarea a 25 mg de insulină/kg/zi, timp de 3 zile, la *Anelis carolinensis* duce la scăderea glicemiei de la 215 ± 34 la 116 ± 10 mg%. În cercetările noastre singura doză de insulină (50 U.I./kg) pe care am administrat-o la *Lacerta viridis viridis* s-a dovedit a fi puternic activă în ceea ce privește modificarea nivelului glicemic, fără a determina însă schimbări în comportamentul animalelor.

Pînă în prezent nu s-a dat o explicație satisfăcătoare acestui fenomen de rezistență a reptilelor la doze mari de insulină. Se crede că s-ar datora numărului crescut de celule α, producătoare de glucagon din pancreasul endocrin, ca și intervenției altor glande endocrine, cum ar fi medulosuprarenalele (18), (19). Mai sînt însă necesare noi cercetări în această direcție.

De asemenea, se impun noi precizări și în ceea ce privește limita inferioară a sensibilității la insulină a diferitelor specii de reptile, pentru a se putea face comparații cu restul vertebratelor.

Noi indicații asupra glicoreglării insulinice am obținut prin cercetarea influenței acesteia asupra hiperglicemiei provocate la *Emys orbicularis*. Anihilarea efectului hiperglicemiant al glucozei atunci cînd este administrată la 12 ore după injectarea insulinei ne indică faptul că în acest moment efectul insulinei era maxim.

Dacă se micșorează sau se mărește intervalul dintre administrarea insulinei și a glucozei, nu se mai produce anihilarea efectului glucozei, ci numai o accelerare a dispariției hiperglicemiei.

Creșterea vitezei de dispariție a hiperglicemiei provocate experimental prin injecții cu glucoză a fost observată de O. R. Stevenson și colaboratori (26) la alligatorii tratați cu insulină.

Rezultate asemănătoare cu cele obținute la *Emys orbicularis* s-au găsit și la alte vertebrate inferioare – la pești (21) și amfibii – ceea ce constituie încă un punct de apropiere între chelonieni și aceste clase inferioare de vertebrate.

CONCLUZII

Din analiza datelor obținute se desprind următoarele concluzii:

– Valorile glicemice normale la speciile studiate de noi oscilează între limite foarte largi, 13–96 mg% la *Emys orbicularis* (L.), 32–108 mg% la *Natrix natrix natrix* (L.) și 117–169 mg% la *Lacerta viridis viridis* (Laur.). În cazul unei inaniții de durată, valorile glicemice se deplasează spre limita inferioară a cadrului variațiilor normale.

– Administrarea insulinei determină modificări evidente ale glicemiei, care se caracterizează prin apariția unei faze hiperglicemice inițiale cu o durată de mai multe ore, urmată de instalarea unei hipoglicemii notabile și durabile (peste 24 de ore). *Emys orbicularis* și *Lacerta viridis viridis* sînt mai sensibile față de acțiunea dozei de 50 U.I./kg greutate corporală decît *Natrix natrix natrix*.

– Efectul maxim al insulinei la *Emys orbicularis* se produce la aproximativ 12 ore de la injectarea ei. Administrînd glucoză în acel moment, aceasta nu mai determină hiperglicemie.

BIBLIOGRAFIE

1. AGID R., DUGUY R. a. SAINT GIRONS H., J. Physiol., 1961, **53**, 807—824.
2. APOSTOL GH., St. şi cerc. biol., Seria biologie animală, 1962, **XIV**, *2*, 253—265.
3. BOLDYREFF B. a. STEWART F. J., Am. J. Physiol., 1932, **101**, *11—12*.
4. CORREA P. R., MARQUES M. a. WAGNER E. M., Endocrinology, 1960, **66**, 731.
5. COULSON R. a. HERNANDEZ T., Endocrinology, 1953, **53**, 311—320.
6. — 15th International Congress of Zoology, Londra, 1958.
7. DI MAGGIO A., Feder. Proc., 1961, **20**, *1*, partea I.
8. FANDARD L. et RANC A., C.R. Soc. Biol., 1912, **73**, 437.
9. — C.R. Soc. Biol., 1913, **74**, 740.
10. HERNANDEZ T. a. COULSON R. A., Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1951, **76**, 175—177 (în M. R. MILLER (19)).
11. HAUTON K. E., J. Cell. Comp. Physiol., 1958, **52**, *2*, 319—328.
12. KHALIL F. u. YANNI M., Zschr. f. vergl. Physiol., 1959, **42**, 192—198.
13. LOPES N., WAGNER E., BORROS M. a. MARQUES M., Acta Physiol. Latinoamericana, 1954, *4*, 190—199 (în M. R. MILLER (18)).
14. LUCK J. M. a. KEELER L., J. Biol. Chem., 1929, **82**, 703—707.
15. MATEI-VLĂDESCU C., Revue de biologie, 1963, **VIII**, *4*, 447—455.
16. MILLER M. R. a. WURSTER H. D., Endocrinology, 1956, **58**, *1*, 114—120.
17. — Endocrinology, 1958, **63**, *2*, 191—200.
18. MILLER M. R. et al., Diabetes, 1960, **9**, *4*, 318—323.
19. MILLER M. R., *Comparative Physiology of Carbohydrate Metabolism in Heterothermic Animals*, Univ. of Washington Press, 1961, 125—147.
20. MOTELICĂ I., St. şi cerc. biol. , Seria biologie animală, 1961, **XIII** *2*, 257—265.
21. — St. și cerc. biol., Seria biologie animală, 1961, **XIII**, *4*, 535—547.
22. OLMSTED J.M.D., Am. J. Physiol., 1924, **69**, 137—141.
23. PRADO J. L., Rev. Canad. Biol., 1946, **5**, 564—569.
24. — Rev. Canad. Biol., 1947, **6**, 255—264.
25. SAVIANO M. et DE FRAMCISIS P., Bull. Soc. Ital. Biol. Sperim., 1948, **24**, 1 346—1 347 (în M. R. MILLER (19)).
26. STEVENSON O. R., COULSON A. R. a. THOMAS H., Am. J. Physiol., 1957, **191**, 95.
27. VLĂDESCU C., Com. Acad. R.P.R., 1961, **XI**, *8*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacție la 18 ianuarie 1964.

CERCETĂRI ASUPRA CALCIULUI ŞI FOSFORULUI DIN SÎNGE ŞI OASE ŞI A METABOLISMULUI ENERGETIC AL PUILOR DE GĂINĂ

DE

NICULINA HAIMOVICI-VIŞINESCU

591 (05)

Studii asupra metabolismului mineral la păsări au fost efectuate de numeroşi cercetători (1), (5), (7), (8).

Din ansamblul acestora, rezultă că metabolismul mineral al păsărilor, în comparație cu alte specii de animale, se deosebeşte printr-o intensitate foarte mare. Comparînd asimilația Ca_{45} şi O_{32} în scheletul păsărilor G. V. Filatov şi F. Jerebțov în cercetările lor au constatat unele variații caracteristice ale activității metabolice a diferitelor oase în funcție de vîrstă. Deşi s-a ajuns la dobîndirea unui volum considerabil de date privitoare la metabolismul acestor elemente, mai există totuşi importante probleme nerezolvate.

Avînd în vedere acest lucru, ne-am propus să întreprindem unele investigații experimentale în legătură cu relația variațiilor conținutului de Ca şi P din sînge şi oase şi metabolismul energetic al puilor de găină.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările au fost efectuate pe trei grupe de cîte 60 de pui din rasa Rhode-Island de la vîrsta de o lună pînă la 6 luni. Înainte de începerea experiențelor, s-a făcut analiza componentelor rației (huruială de porumb, tărîțe de grîu, şroturi de floarea-soarelui, drojdie furajeră, făină de sînge, făină de oase, ouă, morcovi, lucernă) în ceea ce priveşte conținutul de Ca şi P. Pe toată perioada experimentării, rațiile au fost alcătuite din aceleaşi furaje (s-a procurat de la început cantitatea necesară), pentru a se evita orice eroare survenită în acest sens. La păsările din lotul I, care au servit ca martor, rațiile au fost stabilite conform normelor de furajare, atît în privința substanțelor minerale, cît şi a unităților furajere.

Cele din lotul II au avut în rație un adaos de 20% Ca şi P față de martor. Surplusul de calciu a fost asigurat sub formă de carbonat de calciu şi făină de oase, iar cel de fosfor prin intro-

ducerea în raţie a unei cantităţi mai mari de făină de oase, făină de sînge şi tărîţe de grîu (bogate în Ca şi P) comparativ cu celelalte componente ale raţiei.

Păsărilor din lotul III li s-a administrat o raţie avînd un conţinut mineral de Ca şi P cu 20% mai puţin faţă de martor. Această carenţă s-a asigurat prin scăderea cantităţii de carbonat de calciu, a făinii de sînge, de oase şi a tărîţelor de grîu din raţie şi compensarea cantitativă cu alte furaje (huruială de porumb, morcovi etc.).

S-a procedat la alcătuirea acestor raţii din 10 în 10 zile. Calciul şi fosforul din sînge şi oase s-au determinat lunar prin sacrificarea unui număr de 3 exemplare din fiecare lot. Sîngele a fost colectat în eprubete de centrifugă, în care s-a lăsat să se coaguleze. S-a recoltat apoi serul exsudat şi s-a analizat. Determinarea calciului din sînge s-a făcut după metoda W. W. Elliot, iar a fosforului anorganic după Tauschi şi Schorr. Pentru dozarea aceloraşi elemente din os s-a ales femurul, deoarece aşa după cum arată V. K. Bauman (1) acesta poate servi ca indice pentru schimbările care se produc în schelet. Metabolismul energetic s-a evaluat pe baza determinării consumului de oxigen şi a eliberării de bioxid de carbon, fiind exprimat în cal/kg/oră. Dozarea oxigenului şi a bioxidului de carbon s-a efectuat cu aparatul Plantefol.

REZULTATE OBŢINUTE

Din datele indicate în graficul figurii 1 se constată o creştere a concentraţiei de Ca în sînge la toate loturile, mai evidente între prima şi a doua lună. La păsările din lotul II se observă un procent mai mare faţă de celelalte loturi încă din prima lună. Această creştere este de 112,1% faţă de martor şi se menţine ridicată în toată perioada de studiu. În privinţa variaţiilor fosfatemiei se constată că în perioada dezvoltării corporale cantitatea de fosfor anorganic din sînge scade, atingînd către vîrsta de 5 luni aproape jumătate din valoarea pe care au avut-o la o lună (fig. 1).

Pentru a scoate în evidenţă modificările care se produc în sîngele puiculiţelor în perioada pregătirii pentru ouat, am alcătuit tabelul nr. 1.

Tabelul nr. 1

Unii indici biochimici şi morfologici la puiculiţe între vîrsta de 4, 5 şi 6 luni în perioada pregătirii pentru ouat

Vîrsta puilor luni	Lotul I			Lotul II			Lotul III		
	lungimea crestei mm	sînge (mg)		lungimea crestei mm	sînge (mg)		lungimea crestei mm	sînge (mg)	
		Ca%	P%		Ca%	P%		Ca%	P%
4,5	38	11,2	5,4	37	11,9	6,2	37	10,9	5,2
5	41	11,5	5,1	41	12,3	5,6	40	11,1	5,0
5,5	57	14	5,6	58	15,2	5,2	56	13,0	4,6
6	74	27	3,0	75	28	4,1	74	20,1	2,5
6 cocoşei	96	10,9	3,4	95	10,2	4,8	96	9,0	3,1

Din analiza datelor se observă că în această perioadă cantitatea de calciu în sînge se dublează faţă de prima lună: respectiv 28 mg% lotul II, 27 mg% lotul I şi 20,1 mg% lotul III.

Variaţiile conţinutului de fosfor din femur (fig. 2) în cursul dezvoltării la pui arată că în primele două luni se înregistrează valoarea maximă,

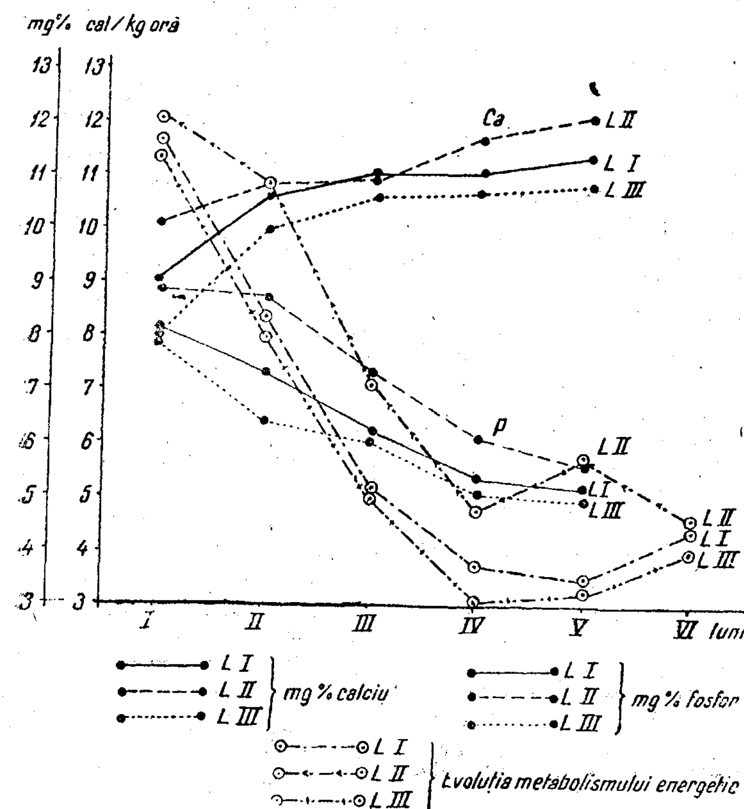


Fig. 1. — Evoluţia conţinutului de Ca şi P din sîngele puilor şi a metabolismului energetic. Pe abscisă se indică vîrsta puilor (luni), iar pe ordonată cantitatea de Ca exprimată în mg%. Tot pe ordonată se arată valorile metabolismului energetic exprimat în cal/kg/oră.

la lotul II procentul de fosfor fiind cel mai ridicat, şi anume cu 114,1% faţă de martor. În ceea ce priveşte metabolismul energetic (fig. 1 şi 3) raportat la kg/corp/oră, datele obţinute arată că în prima lună se înregistrează valoarea maximă la toate loturile, adică 12,9 cal la lotul II, 11,6 cal la lotul I şi 11,4 cal la lotul III.

De la această vîrstă metabolismul energetic scade treptat pînă la 6 luni, cînd se înregistrează de altfel valoarea metabolismului pe care o au păsările adulte. Se constată că păsările din lotul II au un metabolism mai intens cu 131% faţă de ambele loturi în toată perioada de studiu.

Analizînd curbele care exprimă conţinutul de fosfor şi calciu din sînge (fig. 1) cu aceea a metabolismului energetic, se constată că evoluţia fosfatemiei este paralelă cu aceea a metabolismului energetic.

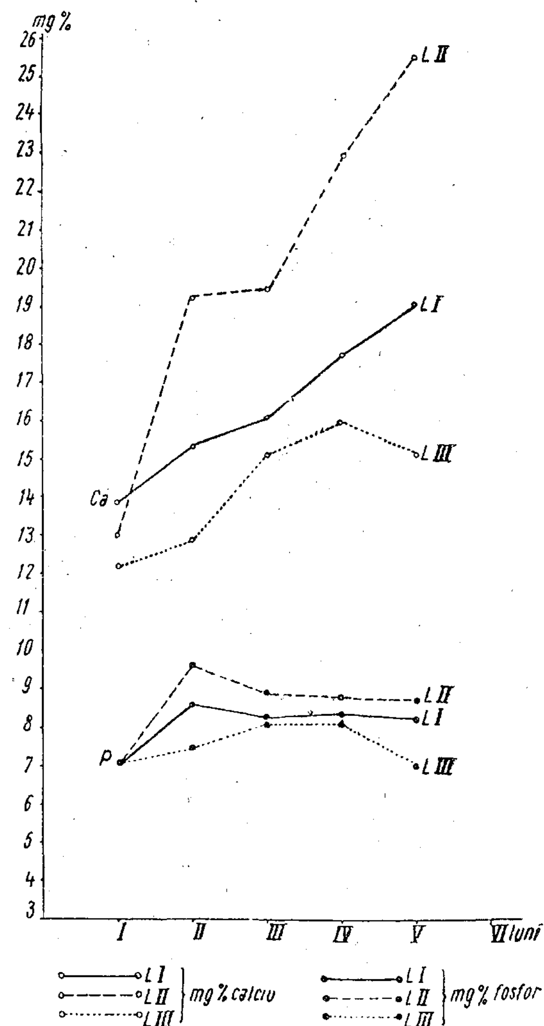


Fig. 2. — Evoluţia conţinutului de Ca şi P din oase (femur). Pe abscisă este înscrisă vîrsta puilor (luni), iar pe ordonată cantitatea de Ca şi P exprimată în mg%.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Din rezultatele obţinute de noi, se observă că la puii de găină în perioada creşterii conţinutul de calciu şi fosfor din sînge şi oase variază diferit. Vîrsta de 1 — 2 luni la pui poate fi socotită ca un punct critic pentru

metabolismul calciului şi fosforului. Majoritatea cercetărilor efectuate în legătură cu metabolismul calciului şi fosforului arată că asimilarea calciului de către păsările tinere este foarte intensă, apropiindu-se de 92%, ceea

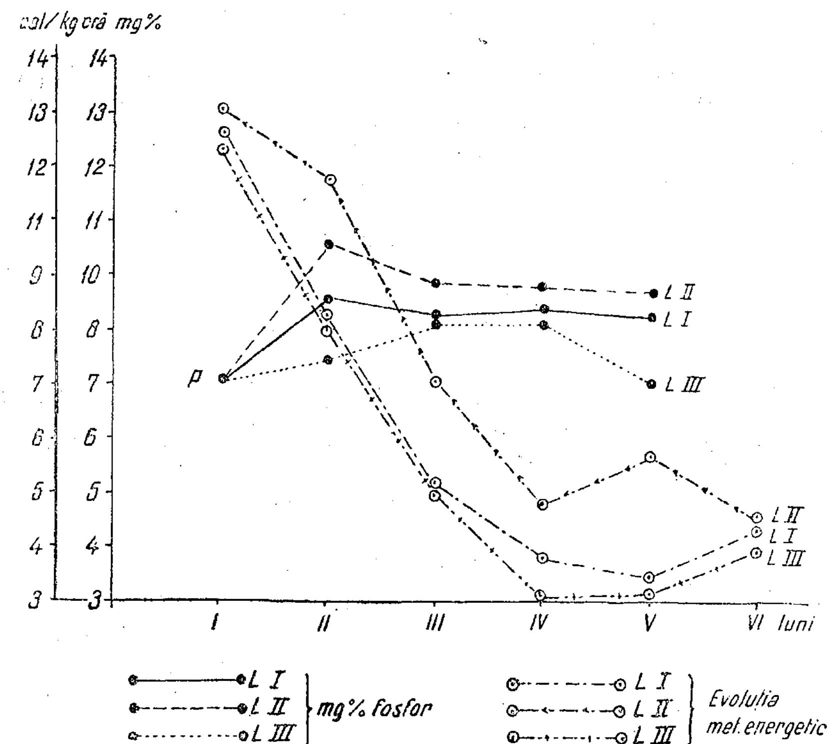


Fig. 3. — Evoluţia conţinutului de Ca şi P din femur şi a metabolismului energetic. Pe abscisă este înscrisă vîrsta (luni), iar pe ordonată cantitatea de P şi Ca exprimată în mg %. Tot pe ordonată este indicat metabolismul energetic exprimat în cal/kg/oră.

ce se poate compara cu asimilarea de către viţei a calciului din lapte (3), (5), (2).

Se consideră că asimilarea crescută a calciului de către puiculiţe în perioada de 4,5 — 6 luni este legată de apariţia în sînge a unor cantităţi mari de proteină specifică, care creează condiţii favorabile trecerii sărurilor fosfatice de Ca în stare coloidală (2).

Scăderea cantităţii de fosfor în sînge, în procesul dezvoltării la pui, se explică prin faptul că în prima lună după ecloziune se produce o dezvoltare intensă a ţesutului osos, pentru mineralizarea căruia este necesar un nivel crescut de fosfor anorganic în sînge. O dată cu vîrsta intensitatea dezvoltării scheletului se micşorează, ceea ce şi condiţionează scăderea indicilor amintiţi. În această privinţă rezultatele noastre confirmă unele date din literatură (1), (2), (5), (7), cu deosebirea că la vîrsta de 5 luni procentul de calciu găsit de noi este mai crescut.

Datele noastre asupra metabolismului energetic la pui sînt asemănătoare, în general, cu cele dintr-o lucrare anterioară (9), cu diferenţa că valorile obţinute de data aceasta în condiţii bazale sînt mai scăzute. Pe baza cunoştinţelor de care dispunem pînă în prezent, încă nu putem da o explicaţie certă în privinţa creşterii cu 131% a metabolismului energetic bazal al puilor trataţi cu un exces de calciu. Menţionăm de asemenea că este demn de reţinut paralelismul evident între curba metabolismului energetic şi cea a fosfatemiei. Pentru elucidarea acestor relaţii mai sînt necesare multiple şi variate cercetări.

CONCLUZII

1. La puii de găină (rasa Rhode-Island), în primele 6 luni de viaţă se constată o dependenţă a calcemiei şi fosfatemiei de conţinutul acestor elemente în hrană.
2. Un exces de calciu de 20% adăugat la hrana-standard aduce după sine o creştere a calcemiei cu 112%.
3. Excesul de fosfor de 20% adăugat la hrana-standard produce o creştere a fosfatemiei cu 109% faţă de lotul martor.
4. Se constată că între curba metabolismului energetic şi cea a fosfatemiei există un paralelism evident.

BIBLIOGRAFIE

1. БАУМАН В.К., Журнал общей биологии, 1956, **4**, *17*, 257.
2. —, *Физиология и биохимия питания с/х животных*, Акад. наук СССР, Москва, 1959, 128—154.
3. COMAR C. L. a. LOTZ W. E., The Amer. J. Anatomy, 1952, **90**, *1*.
4. COMON R. H., Agr. Sci., 1936, **26**, 85; 1932, **22**.
5. ФИЛАТОВ Г. В. и ЖЕРЕБЦОВ П., *Тезисы докладов на научной конференции по применению радиоактивных и стабильных изотопов и излучении*, Москва, 1958 (в Сельское—Хозяйство, 1958, 70).
6. ХЕМОНД, *Новое в физиологии домашних животных*, Москва-Ленинград, 1958, 1, 240.
7. HURVITZ S. a. GRIMINGER P., The J. agr. Sci., 1960, **54**, partea a 3-a, 373.
8. КУТИКОВ, Сборник раб. молодых ученых, 1962, *IV*, 140.
9. NICHITA G. şi colab., St. şi cerc. biol., Seria biologie animală, 1958, **X**, *1*, 70—75.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 22 ianuarie 1963.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA FAUNEI DE ROTIFERI DIN VEGETAŢIA COMPLEXULUI DE BĂLŢI CRAPINA–JIJILA

DE

CORNELIA DOROBANŢU

591 (05)

La noi în ţară, în afară de cercetările efectuate de V. Grimalschi (6) asupra biocenozei de pe *Myriophyllum* şi a lucrărilor lui L. Rodewald-Rudescu (1934 — 1961) asupra rotiferilor din întreaga ţară, care cuprind şi forme litorale, fitofile, studii mai sistematice asupra faunei de rotiferi din vegetaţia acvatică nu există.

MATERIAL ŞI METODĂ

Materialul de rotiferi, colectat timp de 7 ani (1956—1963) din acest complex, cuprinde pe lîngă o serie bogată de probe calitative şi cantitative de plancton şi un număr de 38 de probe de vegetaţie. Observaţiile şi recoltarea de material au căutat să surprindă continua modificare a vegetaţiei complexului atît în ceea ce priveşte repartiţia spaţială a diverselor fitocenoze, cît şi a însăşi compoziţiei specifice a acestora, în funcţie de trăsăturile caracteristice zonei inundabile a Dunării (3).

Metoda de lucru pe teren a constat din colectarea periodică de probe de pe diferite specii de plante acvatice cu largă răspîndire în complex (18 specii de plante). S-a urmărit de asemenea fauna de rotiferi a cîtorva fitocenoze, precum şi aceea din iarba unor zone inundate temporar.

Probele s-au obţinut fie prin spălarea diferitelor părţi ale plantelor sau prin răzuirea biodermei de pe tulpinile acestora, fie prin purtarea fileului planctonic cu sită fină printre desişurile diferitelor plante acvatice. O bună parte a acestor probe au fost examinate imediat după colectare, studiindu-se astfel în stare vie principalele specii din aceste bazine, fapt important mai ales pentru formele lipsite de lorică. Restul materialului a fost cercetat în laborator pe probe fixate în formol 4%.

Dăm mai jos lista rotiferilor colectaţi din vegetaţia acvatică a biotopurilor studiate de noi, grupaţi în funcţie de plantele în zona cărora s-au semnalat.

1. **Ranunculus trichophyllus** Chaix. Prin îndepărtarea prin spălare a plantelor înflorite, colectate la Cacova (30.V.1957), s-au semnalat 2 specii de rotiferi: *Lecane gissensis* şi *L. bulla*. Temperatura apei 18°C, pH = 8.

2. **Batrachium divaricata**. Din japşa Moş Pîrvu (7.V.1961) menţionăm următorii rotiferi: *Mytilina ventralis*, *Euchlanis incisa*, *Lepadella (Eulepadella) triptera*, *Lecane bulla*, *L. lunaris*.

Biotop: adîncimea apei 0,63 m, pH = 7.

3. **Nymphaea alba** L. Dispunem de 2 probe, colectate la japşa Combra. În prima (2.VIII.1956) s-au găsit 7 specii de rotiferi: *Brachionus quadridentatus*, *Lecane luna*, *L. bulla*, *Lindia truncata*, *Trichocerca jenningsii*, *T. rattus*, *T. pussila*.

Biotop: nufărul dezvoltat abundent, încît apa părea neagră. Adîncimea apei 1,50 m, T° apei la suprafaţă 27°C, pH = 6,5 – 6,6.

În cealaltă probă (11.IX.1957) s-au semnalat 6 specii de rotiferi: *Platyas quadricornis*, *Brachionus calyciflorus*, *Keratella valga*, *Cephalodella tenuior*, *Ascomorpha ecaudis* şi *Asplanchna priodonta*.

Biotop: proba s-a luat la „vîrful'' Combrei la ora 15,30. Apa era acoperită cu frunze de nufăr, care în parte începuseră a putrezi. Adîncimea 0,60 m, transparenţa 0,60 m, T° apei la suprafaţă 21°C, pH = 6,3.

4. **Nuphar luteum** L. (Smith). Combra (16. VI. 1961), s-au semnalat următoarele 5 specii de rotiferi: *Rotaria rotatoria*, *Mytilina ventralis*, *Lecane luna*, *Asplanchna priodonta* şi *Polyarthra vulgaris*.

5. **Ceratophyllum submersum** L. *a*) Japşa Rotundu (14.VI.1961), ora 9, 12 specii de rotiferi: *Brachionus calyciflorus*, *B. calyciflorus* f. *dorcas*, *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis* var. *tecta*, *K. quadrata*, *Lecane quadridentata*, *L. lunaris*, *Ascomorpha saltans*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra vulgaris*, *Synchaeta grandis*, *Filinia longiseta*.

Biotop: adîncimea apei 1,75 m, transparenţa 1,75 m, adîncimea apei pînă la *Ceratophyllum* 0,97 m, T° apei la suprafaţă 23,6°C, pH = 7.

b) Combra (18.VII.1960) 4 specii de rotiferi: *Nothommata brachyota*, *Polyarthra vulgaris*, *Testudinella patina*, *Collotheca ornata* var. *cornuta*.

6. **Trapa natans** L. Dispunem din acest biotop de 2 probe: una din grupul de bălţi ale Crapinei, luată aproape de Crapina-Lata (1.VII.1957), iar alta din ghiolul Jijila (14.VI.1961). În niciuna dintre acestea nu s-au semnalat rotiferi.

7. **Myriophyllum spicatum** L. În japşa Moş Pîrvu, la 17.VII.1960, această specie invadase toată masa apei ajungînd pînă la suprafaţă. S-au remarcat 22 de specii de rotiferi: *Trichotria pocillum*, *Platyas patulus*, *Brachionus calyciflorus* f. *dorcas*, *B. forficula* f. *woronkowi*, *Mytilina ventralis*, *Euchlanis incisa*, *E. dilatata*, *Dipleuchlanis propatula*, *Squatinella rostrum*, *Lepadella (Eulepadella) amphitropis*, *L. (Eulepadella) acuminata*, *Lecane luna*, *L. flexilis*, *L. quadridentata*, *L. bulla*, *L. cornuta*, *L. lunaris*, *Scaridium longicaudum*, *Nothommata grandis*, *Trichocerca rattus*, *T. cavia* şi *Testudinella patina* var. *trilobata*.

8. **Limnanthemum nymphoides** Link. *a*) Japşa Cacova (30.V.1957), s-a remarcat prezenţa a 4 specii de rotiferi: *Brachionus quadridentatus*, *Keratella cochlearis*, *Lecane quadridentata* şi *Synchaeta grandis*.

b) Ghiolul Popina (29.V.1957) s-au semnalat 5 specii de rotiferi: *Keratella quadrata*, *Lepadella ehrenbergi*, *Lecane ungulata*, *L. bulla* şi *Cephalodella tenuior*.

9. **Potamogeton crispus** L. Combra (3.VI.1957) ora 14,30, 3 specii de rotiferi, reprezentate prin puţine exemplare (deşi această probă conţine o faună bogată, dominante fiind speciile de cladoceri şi copepode): *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *Lindia truncata*.

Biotop: adîncimea apei 1,40 m, transparenţa 0,40 m, T° apei la suprafaţă 22,5°C, pH = 6,9 – 7. Cea de-a doua probă *nu cuprinde niciun rotifer* în schimb în ea se remarcă foarte mulţi cladoceri (8.VI.1959). La proba din gîrla Lăţimi (8.IX.1957) a fost remarcată doar specia *Colurella colurus*.

10. **Potamogeton perfoliatus** L. Proba de rotiferi s-a obţinut în iulie 1957, cînd această plantă acoperea ca o pajişte rară tot fundul ghiolului Jijila, ridicîndu-se pe alocuri pînă la suprafaţa apei. S-au găsit 5 specii de rotiferi: *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Asplanchna sieboldi*, *A. brightwelli*, *Filinia longiseta*.

11. **Potamogeton lucens** L. *a*) „Malul Oilor'' (4.VII.1956), s-au găsit următoarele 4 specii de rotiferi: *Keratella cochlearis*, *Brachionus angularis*, *Ascomorpha ecaudis*, *Synchaeta pectinata*.

Biotop: adîncimea apei 2,45 m, transparenţa 0,81 m, T° apei la suprafaţă 23,5°C, pH = 6,8.

b) La „Căţinul'' ghiolului Jijila (situat în partea sudică a acestuia, la 24.VII.1961, într-un masiv de *Potamogeton lucens* s-au găsit 35 de specii de rotiferi: *Rotaria rotatoria*, *Macrotrachella multispinosa*, *Macrochaetus serica*, *Trichotria pocillum*, *Platyas patulus*, *Brachionus quadridentatus*, *B. calyciflorus*, *Mytilina ventralis* var. *macracantha*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *Squatinella rostrum*, *Lepadella (Eulepadella) patella*, *L. (E.) amphitropis*, *L. (Heterolepadella) ehrenbergi*, *Colurella hindenburgi*, *Lecane luna*, *L. ludwigi*, *L. ohioensis*, *L. quadridentata*, *L. bulla*, *Scaridium longicaudum*, *Monommata grandis*, *Trichocerca gracilis*, *T. bicristata*, *T. elongata*, *T. jenningsi*, *T. pussila*, *T. brachyura*, *Ascomorpha ecaudis*, *Chromogaster ovalis*, *Polyarthra euryptera*, *P. vulgaris*, *Testudinella patina*, *T. patina* var. *trilobata*, *T. parva* var. *bidentata*.

12. **Potamogeton natans** L. Japşa Cacova (30.V.1957), 9 specii de rotiferi: *Brachionus quadridentatus* var. *brevispinus*, *B. leydigi*, *B. urceolaris*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Lecane luna*, *L. bulla*, *L. quadridentata*, *Trichocerca lophoëssa*.

13. **Potamogeton fluitans** Roth. În japşa Ciovlicu (29. IX. 1961), prin spălarea tufelor pe cale de putrezire s-au găsit 11 specii de rotiferi: *Trichotria tetractis* var. *turfacea*, *Brachionus quadridentatus*, *Mytilina ventralis*, *M. ventralis* var. *macracantha*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*, *L. quadridentata*, *L. stenroosi*, *Trichocerca lophoëssa*, *Filinia longiseta*, *Collotheca hoodi*.

14. **Vallisneria spiralis** L. *a*) „Căţinul'' ghiolului Jijila (29. IX. 1961), de pe plante încă în floare s-au găsit următoarele 8 specii de rotiferi: *Trichotria tetractis* var. *turfacea*, *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*,

Lepadella (*Eulepadella*) *rhomboides*, *Lecane flexilis*, *Trichocerca rattus*, *Testudinella eliptica*, *Collotheca hoodi*.

Observaţie. La specia *Trichotria tetractis* var. *turfacea* exemplarele găsite de noi prezentau spinii primului articol al piciorului foarte lungi, cît două treimi din lungimea spinilor terminali.

b) În ghiolul Jijila (21.XII.1961), într-o probă de sub ghiaţă (de 7 cm grosime), printre plante de *Vallisneria* care, aşa cum au dovedit-o analizele, asimilau, s-au identificat următorii 8 rotiferi : *Trichotria tetractis* var. *turfacea*, *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Lepadella* (*Eulepadella*) *rhomboides*, *Lecane flexilis*, *L. ludwigi* f. *typica*, *Trichocerca lophoëssa*, *T. relicta*.

c) Ghiolul Jijila (30. I. 1962), s-au remarcat 3 specii de rotiferi : *Trichotria pocillum*, *Lecane ploenensis*, *Pompholyx complanata*.

d) Ghiolul Jijila (4.XII.1962), T° apei 8°C. Spălînd plante încă verzi de *Vallisneria*, s-au găsit următorii rotiferi : *Keratella cochlearis* şi *Polyarthra vulgaris*.

15. **Scirpus lacustris** L. Între Gura Păpădiei şi Gura Lata (28. VIII. 1956), s-a luat o probă de faună răzuind tulpini de pipirig. S-au găsit următorii rotiferi : *Lepadella* (*Eulepadella*) *patella*, *Lecane luna*, *L. bulla* şi *Trichocerca cavia*.

Biotop : adîncimea apei 1,85 m, transparenţa 0,55 m, T° apei la suprafaţă 25°C, la fund 24°C, pH = 7.

16. **Phragmites communis** Trin. *a*) Privalul Grădinilor (29. VII. 1956), ora 16,30. S-au remarcat rotiferii : *Rotaria neptunia*, *R. citrina*, *R. rotatoria*, *Mytilina ventralis*, *Keratella cochlearis* var. *macracantha*, *K. quadrata* f. *divergens*, *Cephalodella gibba*, *Testudinella eliptica*.

Biotop : adîncimea apei 21,35 m, transparenţa 0,45 m, T° apei la suprafaţă 25°C, la fund 22,5°C, pH = 7.

b) Vîrful japşei Combra (4.V.1957) : *Trichotria tetractis* var. *turfacea*, *Brachionus calyciflorus*, *B. calyciflorus* f. *dorcas*, *Mytilina ventralis* var. *macracantha*, *Euchlanis incisa*, *Keratella quadrata*, *K. serrulata*, *Lepadella* (*Eulepadella*) *triptera*, *Trichocerca lophoëssa* şi *Asplanchna priodonta*.

Biotop : adîncimea apei 0,80 m, transparenţa 0,32 m, T° apei 17°C. În probă s-au semnalat numeroase copepode, *Limnaea*, *Ancylus* etc.

c) În stuful dintre sălcii, aproape de Gura Păpădiei (30.V.1957) : *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Trichocerca lophoëssa* şi *Filinia longiseta*.

d) Japşa Rotundu (14.VI.1961) : *Trichotria pocillum*, *Brachionus quadridentatus*, *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis* var. *tecta*, *Squatinella longispinata* (nou biotop), *Lecane luna*, *L. quadridentata*, *Trichocerca cylindrica*, *T. rattus*, *Ascomorpha saltans*, *Testudinella patina*, *Filinia longiseta*, *Collotheca hoodi*.

Biotop : înălţimea stufului deasupra apei 3 m, adîncimea apei 1,75 m, T° apei la suprafaţă 23,6°C. În stuf s-au mai semnalat şi următoarele plante cu care acesta era în asociaţie : *Nymphoides peltata*, *Hidrocharis* sp., *Lemna* sp., exemplare rare de *Salvinia*, precum şi *Ceratophyllum*.

e) „Dricul” ghiolului Jijila (23.VII.1961). Luîndu-se o probă printre tulpini de stuf, s-au remarcat următorii 25 de rotiferi : *Platyas patulus*, *Brachionus angularis* f. *aestivus*, *Mytilina ventralis*, *Tripleuchlanis plicata*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis* var. *tecta*, *Lepadella* (*Eulepadella*) *ovalis*, *Lecane luna*, *L. ludwigi* (formă cu spin median posterior), *L. ligona*, *L. quadridentata*, *L. bulla*, *L. lunaris*, *Scaridium longicaudum*, *Cephalodella tenuior*, *Trichocerca lophoëssa*, *T. cylindrica*, *T. similis*, *Encentrum plicatum*, *Asplanchna priodonta*, *A. sieboldi*, *Polyarthra maior*, *P. dolychoptera*, *Synchaeta stylata* şi *Hexartha fennica* f. *oxyuris*.

Biotop : adîncimea apei 1,70 m, T° apei la suprafaţă 22,6°C, T° apei la 1 m adîncime 22,5°C, culoarea ei cenuşie, pH = 6,6.

f) În ghiolul Jijila (29.IX.1961), au fost semnalate următoarele 9 specii de rotiferi : *Platyas patulus*, *Brachionus falcatus*, *Mytilina ventralis*, *M. ventralis* var. *macracantha*, *Lecane ungulata*, *L. quadridentata*, *L. stenroosi*, *Trichocerca lophoëssa*, *Polyarthra vulgaris*.

17. **Typha latifolia**. *a*) Vîrful japşei Combra (4.VII.1956). S-au remarcat următoarele specii de rotiferi : *Brachionus quadridentatus*, *B. angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*, *Trichocerca tenuior*, *Ascomorpha ecaudis*, *Filinia longiseta*.

Biotop : stuful şi papura limitau japşa, în interiorul lor fiind pîlcuri mari de nuferi albi. Adîncimea apei de aproape 2 m, culoarea ei galbenă-verzuie, transparenţa 0,47 m, T° apei la suprafaţă 25°C, pH = 6,5—6,6.

b) Privalul lui Giubîrcă (7.V.1961), 9 specii de rotiferi : *Mytilina mucronata*, *M. ventralis*, *Euchlanis incisa*, *E. dilatata*, *Dipleuchlanis propatula*, *Keratella cochlearis*, *Lepadella* (*Eulepadella*) *triptera*, *L.* (*Heterolepadella*) *ehrenbergi*, *Polyarthra vulgaris*.

Biotop : privalul era invadat de multă vegetaţie compusă din : *Ranunculus trichophyllus*, *Vallisneria spiralis*, *Ceratophyllum submersum*, *Nymphaea alba*, *Lemna trisulca*, *L. gibba*, *Phragmites communis*, *Characeae*, *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum* şi diferite specii de *Potamogeton*, pH = 7.

18. **Nitellopsis stelligera**. În „Căţinul” ghiolului Jijila (22.VII.1961) s-a colectat o probă de faună din zona acestui caraceu, care ocupa aici suprafeţe mari la acea dată. S-au găsit 2 specii de rotiferi : *Colurella colurus* şi *Collotheca heptabrachiata*.

Biotop : adîncimea apei 1,35 m, T° apei spre fund 21,4°C.

În afară de aceste probe, luate din desişuri formate dintr-o singură specie de plantă acvatică, s-a mai analizat compziţia faunei de rotiferi din diferite fitocenoze sau din zona inundată.

19. **Fitocenoză compusă din : Ceratophyllum, Myriophyllum, Nymphoides, Nymphaea, Typha.** Ciovlicu (22.VII.1961), s-au semnalat următoarele 25 de specii de rotiferi : *Rotaria citrina*, *R. rotatoria*, *Epiphanes brachionus*, *Trichotria pocillum*, *Platyas patulus*, *Brachionus quadridentatus*, *Wolga spinifera*, *Mytilina mucronata*, *M. ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Lepadella* (*Eulepadella*) *acuminata*, *Colurella hindenburgi*, *C. colurus*, *Lecane luna*, *L. ungulata*, *L. quadridentata*, *L. stenroosi*, *L. cornuta*, *Scaridium longicaudum*, *Cephalodella tenuiseta*, *Trichocerca bicristata*, *T. elongata*, *T. brachyura*, *Polyarthra vulgaris* şi *Testudinella patina*.

20. **Fitocenoză compusă din : Vallisneria spiralis, Ceratophyllum submersum şi Spirogyra.** La capătul de est al insulei Bisericuța (la „Coada Teslei") (8.IX.1957), în această grupare de plante s -au găsit doar 2 specii de rotiferi : *Lecane luna* şi *L. flexilis*.

21. Din zona inundată, trăgîndu-se cu fileul prin iarbă la Combra (16.VI.1961), s-au remarcat următorii rotiferi : *Platyas patulus*, *Brachionus quadridentatus*, *B. quadridentatus* var. *cluniorbicularis*, *Lepadella (Eulepadella) ovalis*, *Lecane luna*, *L. quadridentata*, *Trichocerca rattus*, *Ascomorpha saltans* şi *Asplanchna priodonta*.

22. **Grind inundat între japşele Rotundu şi Tinosu, acoperit de iarbă.** Proba de faună colectată de aici (14.VI.1961) cuprindea următoarele specii de rotiferi : *Platyas patulus*, *Brachionus quadridentatus*, *Wolga spinifera*, *Mytilina ventralis*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *K. cochlearis* var. *tecta*, *K. quadrata*, *Colurella hindenburgi*, *Lecane luna*, *L. quadridentata*, *Trichocerca tenuior*, *Polyarthra vulgaris*.

*

Din analiza acestor date furnizate de cele 38 de probe de vegetație, putem desprinde următoarele *observații* :

Dintre toate biotopurile prezentate mai sus, condițiile cele mai nefavorabile dezvoltării rotiferilor s-au dovedit a fi la *Trapa natans* L., unde nu s-au semnalat de loc specii ale acestora. Aceasta concordă şi cu observațiile făcute de A. N i c o l a u (8), care sublinia că dezvoltarea exagerată a acestei specii în complexul Greaca (balta Pietrile) are consecințe nefavorabile asupra dezvoltării planctonului şi bentosului, cu efecte negative în primul rînd asupra regimului de oxigen, unde se înregistra un deficit de 3,76 – 7,48 mg ‰.

O situație mai specială prezintă probele de rotiferi colectate de pe *Potamogeton crispus*, cunoscîndu-se în general că potamogetonaceele oferă condiții prielnice dezvoltării organismelor acvatice. Acest fenomen apare mai greu de explicat dacă ne referim la condițiile oferite de mediu atunci cînd s-a luat proba lipsită de rotiferi. Analiza amănunțită a acestora a fost efectuată de N. B o t n a r i u c şi S. B l e d e s c u (4), care constatau că în japşa Combra la 7–8.VI.1959, cînd apele tulburi şi în plină creştere ale gîrlei erau presărate cu pîlcuri mari de plante foarte dese de *Potamogeton crispus*, cantitatea de O_2 era excedentară, şi anume 13,59 mg/l (ora 12) la suprafața apei şi ceva mai scăzută la fund. Ar fi posibil ca această slabă reprezentare a rotiferilor aici să depindă mai mult de relațiile antagonice cu cladocerii, fenomen observat şi cu alte ocazii în studiul rotiferilor din acest complex.

În opoziție cu *Potamogeton crispus*, *P. lucens* s-a dovedit a fi un mediu deosebit de favorabil dezvoltării rotiferilor, întrunind cea mai bogată şi interesantă compoziție, atît din punct de vedere calitativ, cît şi cantitativ, din întregul nostru studiu.

Un mediu prielnic rotiferilor oferă de asemenea stuful (*Phragmites communis*), care, în toate zonele cercetate şi în diferite perioade de timp, atrage un număr mare de specii şi indivizi ai acestora, îndeosebi în ghiolul

Jijila. Această situație corespunde şi datelor din literatură. A. N i c o l a u (8) consideră că dezvoltarea vegetației submerse şi plutitoare pînă la acoperirea a 35 – 50 % din suprafața bălții este chiar necesară. De asemenea I. S. Z a h a r e n k o v (13) menționa că, atunci cînd desişurile de *Phragmites communis* şi de *Myriophyllum spicatum* nu trec de o biomasă de 2 kg (plante proaspete) pe 1 m² sau nu acoperă mai mult de jumătate din suprafața apei, ele nu au vreo influență simțitoare asupra temperaturii, pH-ului sau a cantității de oxigen solvit. N. I. S o k o l o v a (10) constată de asemenea că, în bazinul de acumulare Ucinsk, dintre toate plantele acvatice stuful deține locul doi (primul îl ocupă *Typha latifolia*) în privința cantității de rotiferi : 32,5 (în sute de exemplare la m³).

Sînt interesante de remarcat de asemenea prezența şi compoziția faunei de rotiferi de pe *Vallisneria spiralis*, urmărită în anotimpul rece, cînd această plantă continuă să asimileze, chiar sub o pătură de gheață de 7 cm grosime, adăpostind o serie de forme interesante de rotiferi dintre care *Lecane ploenensis* şi *Trichocerca relicta*.

În baza cercetărilor noastre şi a datelor prezentate în lucrarea de față putem trage următoarele *concluzii* :

1. Fauna de rotiferi a vegetației complexului este alcătuită atît din forme planctonice care în anumite momente ale zilei găsesc aici adăpost sau hrană (din genurile : *Brachionus*, *Asplanchna*, *Filinia*, *Keratella*, *Polyarthra*), cît şi din numeroase specii litorale, a căror viață este legată de existența plantelor, aparținînd îndeosebi genurilor : *Cephalodella*, *Colurella*, *Euchlanis*, *Lecane*, *Mytilina*, *Testudinella*, *Trichocerca*, *Trichotria*.

2. Speciile de rotiferi din vegetație prezintă aceeaşi variație sezonieră ca şi cele care populează bazinele fără vegetație, cu deosebirea că între plante îşi continuă viața, pînă în primele luni ale iernii, specii care se răresc şi dispar în restul complexului, în apă liberă.

3. În complexul studiat de noi, vegetația acvatică este un mediu căutat de rotiferi, fapt demonstrat şi prin aceea că aproape jumătate din numărul total de specii semnalate în acesta (174 de specii) au provenit din probele din vegetație, deşi ele au reprezentat sub 10 % din totalul celor colectate la Crapina — Jijila.

4. Dintre cele 18 specii de plante cercetate, *Trapa natans* oferă condiții nefavorabile dezvoltării rotiferilor, influențînd în primul rînd negativ regimul de oxigen al apei. *Potamogeton crispus*, contrar speciilor genului, contrar condițiilor favorabile de mediu, s-a dovedit o gazdă neprimitoare pentru rotiferi. Ar fi posibil ca aceasta să depindă de prezența masivă a cladocerilor în zona respectivă, fapt remarcat şi în alte biotopuri din complex.

5. În schimb, *Potamogeton lucens* şi *Phragmites communis* sînt medii favorabile rotiferilor, posedînd compoziții variate şi interesante de specii, cu multe forme rare.

6. Urmărind problema specificității, a preferinței speciilor de rotiferi pentru anumite plante, s-a constatat faptul că o serie de forme găsite în nordul țării doar pe *Sphagnum* apar în complex pe alte plante (*Potamogeton*, *Phragmites*, *Vallisneria*), de exemplu : *Trichotria tetractis* var.

turfacea, *Keratella serrulata*, ambele fiind în acelaşi timp şi indicatori de apă acidă, *Lecane ploenensis*, *Lepadella rhomboides*, *Trichocerca lophoëssa*, *Lecane luna* f. *balatonica*. Ultima, găsită în regiunea Oradea printre *Ceraophyllum* şi *Myriophyllum*, în japşa Combra apare în zona de *Potamogeton rispus*.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTONESCU C. S., *Plante de apă şi mlaştină*, Edit. de stat, Bucureşti, 1951.
2. BATROS E., *Vířnici — Rotatoria. Fauna Č.S.R.*, Nakl. Československé Akad. Ved, Praga 1959.
3. BOTNARIUC N. şi BELDESCU S., Hidrobiologia, 1961, **2**, 161—242.
4. — Anal. Univ. Buc., seria şt. nat.-biol., 1961, **28**, 159—173.
5. DOROBANTU C., *Studiul ecologic al rotiferilor din Complexul de bălţi Crapina – Jijila (zona inundabilă a Dunării)*, Bucureşti, 1963.
6. GRIMALSCHI V, Acad. Roum. Bull. de la Sec. Sci., 1939, **21**, *9—10*, 223—229.
7. МАРКОВСКИ И.М., *Фауна беспозвоночных низов рек, условия ее существования и пути использования*, Изд. Акад. наук Укр. ССР, Киев, 1955.
8. NICOLAU A., Bul. sect. pisc., 1952, *4*, 53—69.
9. RUDESCU L., *Rotatoria*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.
10. СОКОЛОВА Н.И., *Фауна зарослей некоторых макрофитов Усинского водохранилища* в *Учинское и Моэкайское водохранилища*, Изд. Моск. Ун-та, Москва, 1963, 108—154.
11. VOIGT M., *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Ein Bestimmungswerk*, Berlin, 1956, **II** (Tafelband).
12. — *Die Rädertiere Mitteleuropas*, Berlin, 1957, **I** (Textband).
13. ЗАХАРЕНКОВ И.С., *К вопросу о влиянии зарастаемости прудов на гидрохимические условия водной среды*, в *Гидробиологические исследования на рыбоводных прудах БССР*, Минск, 1958, 209—221.

Facultatea de biologie,
Catedra de biologie.

Primită în redacţie la 9 noiembrie 1963.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL SISTEMATICII ŞI DINAMICII MAMIFERELOR MICI DIN ÎMPREJURIMILE MĂCINULUI

DE

ALEXANDRA POPESCU şi PROFIRA BARBU

591(05)

Lucrarea de faţă se ocupă de componenţa faunei de rozătoare şi insectivore din împrejurimile Măcinului, referindu-se totodată şi la unele aspecte de dinamică a populaţiilor de murine, microtine şi crocidurine. Am considerat necesară cunoaşterea speciilor de rozătoare din această regiune în legătură cu condiţiile naturale care influenţează densitatea lor, deoarece pînă în prezent această parte a Dobrogii nu a constituit obiectul unor cercetări în acest sens.

METODĂ, MATERIAL, OBSERVAŢII

Cercetările noastre au început în toamna anului 1959 şi au continuat pînă în vara anului 1961, folosind însă şi unele observaţii făcute sporadic în anii precedenţi. Datele pe care le publicăm au fost obţinute prin numărarea periodică a indivizilor, prin metoda capcanelor de capturare în 24 de ore şi a delimitării coloniilor. Pentru capturarea popîndăilor a fost folosită metoda inundării galeriilor. Numărătoarea a durat de fiecare dată cîte trei zile, iar verificarea capcanelor şi schimbarea momelilor s-a făcut în fiecare zi. În total s-au efectuat şase deplasări în perioadele de primăvară, vară şi toamnă. Am folosit 706 capcane, cu ajutorul cărora au fost capturate 285 de animale. Prelucrînd acest material, am stabilit raportul numeric al sexelor, compoziţia hranei pe baza analizei conţinutului stomacal şi gradul de infestare cu endo- şi ectoparaziţi.

Suprafaţa de teren pusă sub observaţie se întinde la nord de Măcin, pe o lungime de 5—6 km, fiind străbătută de şoseaua care duce către satul Greci. Terenul situat pe partea dreaptă a şoselei este ocupat de suprafeţe mici acoperite cu viţă de vie care alternează cu loturi cultivate cu grîu, porumb şi mai puţin floarea-soarelui. Din loc în loc se găsesc mici livezi de nuci, cireşi şi zarzări. Aceste loturi sînt mărginite de şanţuri adînci (0,50—1,20 m) şi îngrădite cu gard viu de cătină de gard *(Lucium halimifolium)*. Şanţurile erau năpădite de o vegetaţie ierboasă, oferind speciilor de rozătoare condiţii favorabile de adăpost şi hrană. În partea de vest a şoselei

7 – c. 1827

se întind ogoarele G.A.C. Măcin pe suprafeţe mari, unde, prin aplicarea unor măsuri agrotehnice înaintate şi desfiinţarea haturilor, condiţiile de viaţă deosebite de cele precedente au determinat scăderea numerică a rozătoarelor. Întreaga suprafaţă cercetată era traversată de terasamentul unei căi ferate înguste (în prezent desfiinţată) ce făcea legătura între cariera de granit şi portul Măcin.

Condiţiile microclimatice au variat mult în perioadele de observaţie. Astfel, toamna anului 1959 a fost lungă, cu prima parte călduroasă şi secetoasă, d upă care au urmat zile umede, ceţoase şi reci. Temperatura în acest sezon a variat între 12 şi 15°C la mijlocul lunii octombrie şi în jurul lui 0°C la data de 18–21.XI, cînd pămîntul a îngheţat şi a căzut lapoviţă. Iarna a fost uşoară, cu geruri slabe care au alternat cu perioade mai calde, încît stratul subţire de zăpadă s-a menţinut puţin timp. Primăvara anului 1960 a fost timpurie, astfel că vegetaţia a crescut repede în lunile martie şi aprilie. În aceste luni precipitaţiile atmosferice au fost reduse. Vara a fost foarte călduroasă şi secetoasă. Toamna anului 1960 a oferit condiţii favorabile mamiferelor mici.

SPECIILE IDENTIFICATE ŞI ASPECTE DIN DINAMICA LOR

În perioadele de observaţie au fost identificate 9 specii aparţinînd următoarelor ordine :

Ord. *Insectivora* : *Crocidura leucodon* Herm., *C. suaveolens* Pall.

Ord. *Rodentia* : *Citellus citellus* L., *Mesocricetus auratus newtoni* Nehr., *Microtus arvalis levis* Mill., *Apodemus sylvaticus* L., *A. flavicollis* Melch., *A. agrarius* Pall., *Mus musculus spicilegus* Pet.

De asemenea a fost semnalată şi prezenţa a numeroase carnivore mici, atît prin existenţa vizuinilor, cît şi prin consumarea rozătoarelor capturate şi deplasarea capcanelor la distanţe mari.

Urmărind frecvenţa speciilor mai sus-menţionate în timpul primăverii, verii şi toamnei, ca şi repartizarea lor în staţia de cercetare, am constatat că cel mai mare număr de animale a fost toamna. Din tabelul nr. 1 reiese că, la datele de 12 – 14. X şi 19 – 21. XI. 1959, au fost capturate 135 de animale, ceea ce reprezintă un procent de 47,36, procent destul de ridicat faţă de numărul total de capturi.

Tabelul nr. 1

Datele la care s-a făcut colectarea şi numărul total de capturi

Data	Nr. zile	Nr. capcane	Nr. rozătoare capturate	Nr. insectivore capturate	Nr. total capturi
12—14.X.1959	3	138	62	6	68
19—21.XI.1959	3	123	59	8	67
11—13.IV.1960	3	155	45	—	45
3— 5.VIII.1960	3	50	18	—	18
19—21.X.1960	3	185	53	11	64
21—23.VII.1961	3	55	23	—	23

În toamna anului 1960 s-au prins 64 de animale, dintre care 53 de rozătoare şi 11 insectivore. Cel mai scăzut procent de capturi a fost vara, în august 1960 şi iulie 1961, cînd s-au prins numai 41 de rozătoare şi nici un insectivor, fapt explicat prin răspîndirea largă a animalelor în culturi, unde hrana preferată era din abundenţă. Primăvara şi toamna numărul rozătoarelor şi insectivorelor colectate a fost mai ridicat, deoarece în aceste anotimpuri, la datele cînd s-a efectuat colectarea, animalele erau concentrate în locurile de iernare.

În tabelul nr. 2 este prezentată frecvenţa speciilor în cele trei anotimpuri cînd au fost făcute observaţiile.

Tabelul nr. 2

Procentul de capturi pe specii şi numărul de capturi pe sezon

Specia	Nr. total de indivizi capturaţi	%	Nr. indivizi capturaţi pe sezon		
			primăvara	vara	toamna
Apodemus sylvaticus	96	33,75	32	8	56
Apodemus flavicollis	13	4,56	2	—	11
Apodemus agrarius	1	0,35	—	—	1
Mus musculus spicilegus	70	24,56	9	5	56
Microtus arvalis levis	51	17,89	2	—	49
Mesocricetus auratus newtoni	3	1,05	—	2	1
Citellus citellus	26	9,12	—	26	—
Crocidura leucodon	17	5,92	—	—	17
Crocidura suaveolens	8	2,80	—	—	8

Reiese că specia dominantă din punct de vedere numeric atît primăvara, cît şi toamna este *Apodemus sylvaticus*. Această specie a fost capturată în proporţie de 33,75 %. În procente ridicate au fost prinse şi speciile *Mus musculus spicilegus* şi *Microtus arvalis levis*.

Referitor la dinamica speciilor, am constatat că în toamna anului 1959 deplasarea murinelor spre locurile de iernare s-a făcut de pe ogoare către haturile dintre loturile mici şi dîmburile care străjuiau calea ferată. Aceste locuri cu o vegetaţie spontană, bogată, le ofereau condiţii de hrană şi adăpost. Deplasarea către „staţiile de supravieţuire", cum le numeşte N. P. Naumov (2), a început în luna octombrie şi s-a intensificat în cursul lunii noiembrie. Majoritatea indivizilor de *Apodemus sylvaticus* şi *Mus musculus spicilegus* au ocupat galerii vechi, părăsite, construind foarte puţine galerii noi. Aproximativ 70 % din exemplarele capturate au ocupat galerii vechi, confirmîndu-se datele din literatură cu privire la preferinţa relativ slabă a murinelor faţă de galerii, în comparaţie cu microtinele (5). Am observat de asemenea că *Microtus arvalis* a urmat acelaşi drum, ocupînd pentru iernare acelaşi biotop. La începutul toamnei, coloniile şi populaţiile de murine şi microtine, fiind delimitate de spaţii de izolare, aveau un aspect insular. Intensificîndu-se procesul de deplasare din cîmp deschis către staţiile de supravieţuire, am observat că la sfîrşitul toamnei toate spaţiile libere erau ocupate de galerii noi. Treptat, s-a ajuns la contopirea colo-

niilor şi micropopulaţiilor, repartiţia speciilor avînd un aspect mozaicat. La 21. XI. 1959 densitatea a atins maximul, numărîndu-se pînă la 14 deschideri pe m². Pe o fîşie lungă de 50 m şi lată de 1 m, pe dîmbul căii ferate, s-au capturat cu 50 de capcane 28 de animale şi au fost observate 12 urme (capcane declanşate cu momeala mîncată), ceea ce reprezintă un procent ridicat, de 80. Cunoaşterea acestor locuri de iernare prezintă o deosebită importanţă practică pentru aplicarea metodelor de combatere.

Revenind primăvara între 10 şi 13.IV.1960, am constatat menţinerea în staţiile de supravieţuire a speciilor *Apodemus sylvaticus* şi *Mus musculus spicilegus*. La această dată *Microtus arvalis* era răspîndit în cîmpurile cultivate. Observînd terenurile învecinate, am constatat prezenţa acestuia din urmă în culturile de grîu, lucernă, în vii, în locurile ierboase şi haturile dintre ogoare. Repartiţia coloniilor de *Microtus* era discontinuă, sub formă de focare izolate.

În timpul verii, speciile de rozătoare erau răspîndite în majoritatea lor pe întinsul ogoarelor, în locurile înţelenite întîlnindu-se speciile *Citellus citellus* şi *Mesocricetus auratus newtoni*, mai rar *Apodemus sylvaticus* şi *Mus musculus spicilegus*.

Este ştiut că densitatea populaţiilor de rozătoare poate varia foarte mult de la un an la altul în funcţie de o serie întreagă de factori biotici şi abiotici.

Un rol important în variaţia lor numerică îl au şi animalele de pradă, păsări şi mamifere carnivore. Existenţa unui mare număr de rozătoare în anii 1959 şi 1960 a atras numeroase păsări răpitoare în aceste locuri. Astfel am observat multe exemplare de şoimi (*Falco tinnunculus*) atît în arborii din apropierea loturilor cu lucernă şi din vii, cît şi în plin zbor de capturare a prăzii. Dintre răpitoarele de noapte, au fost semnalate de noi speciile *Asio otus* şi *Athene noctua*. Foarte frecvente aici sînt şi mamiferele carnivore: dihorii, nevăstuicile, hermelinele şi vulpile, care adeseori au făcut să dispară din locurile marcate capcanele cu pradă sau au consumat parţial animalele capturate.

Alt factor care frînează înmulţirea în masă a rozătoarelor îl constituie epizootiile, care după unii cercetători (2) ar fi cauza principală care împiedică înmulţirea excesivă a acestora. Răspîndirea epizootiilor este legată de prezenţa ecto- şi endoparaziţilor. Controlînd animalele capturate, noi am constatat că ele erau parazitate de purici şi căpuşe în proporţie de 100% în lunile octombrie şi noiembrie, în timp ce primăvara şi vara procentul era foarte mic. În ceea ce priveşte infestarea cu endoparaziţi menţionăm că, din cele 135 de mamifere mici capturate în toamna anului 1959, un număr de 53 de exemplare erau infestate cu trematode, cestode şi nematode. În tabelul nr. 3 dăm speciile de endoparaziţi care s-au găsit, data colectării şi gazdele infestate. Au fost determinate 11 specii de paraziţi, dintre care 8 sînt noi pentru fauna R. P. R. (1), (4). Am constatat că cele mai multe specii de paraziţi au fost cestodele, deşi intensivitatea lor era mai redusă decît a nematodelor.

Tabelul nr. 3

Speciile de endoparaziţi găsite la mamiferele capturate toamna (1959)

Parazit	Intensivitatea infestării	Data colectării	Gazda	Nr. mamiferelor infestate
Trematode *Plagiorchis exasperatus* (Rudolphi, 1819)	1	20.XI.1959	*Crocidura suaveolens*	1
Plagiorchis sp.	2	20.XI.1959	*Crocidura leucodon*	2
Cestode *Aprostatandria macrocephala* Douthitt, 1915	2—3	11.X.1959	*Microtus arvalis*	2
Paranoplocephala omphalodes (Hermann, 1783)	2—4	21.XI.1959	*Microtus arvalis*	2
Hymenolepis pistillum (Dujardin, 1843)	2—3	12.X.1959	*Crocidura leucodon*	2
Hymenolepis uncinata (Stieda, 1862)	1—2	12.X.1959	*Crocidura leucodon* *Cr. suaveolens*	2
Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819)	3—9	12.X.1959	*Apodemus sylvaticus*	1
Cysticercus taeniae-taeniaeformis Batsch, 1786	2	12.X.1959	*Apodemus sylvaticus*	2
Nematode *Syphacia obvelata* (Rudolphi, 1802)	40–60	13.X.1959 21.XI.1959	*Apodemus flavicollis* *Apodemus sylvaticus* *Microtus arvalis*	2 10 13
Heligmosomum polygyrum (Dujardin, 1845)	1—3	13.X.1959	*Apodemus sylvaticus* *Microtus arvalis*	11 2
Tricocephalus muris (Schrank, 1788)	1	13.X.1959	*Apodemus sylvaticus*	1

Nematodul *Syphacia obvelata* a avut şi extensivitatea şi intensivitatea cea mai ridicată, acesta fiind găsit la 25 de rozătoare aparţinînd speciilor *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus* şi *Microtus arvalis*. Tot în timpul toamnei s-a observat şi o infestare puternică cu coccidii.

CONSIDERAŢII ECOLOGICE ASUPRA SPECIILOR CERCETATE

Elementele principale în fauna de rozătoare a regiunii cercetate au fost reprezentate prin următoarele specii: *Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus spicilegus*, *Microtus arvalis levis* şi *Citellus citellus*.

Apodemus sylvaticus, specia cea mai frecventă în aceste locuri, este dominantă din punct de vedere numeric față de celelalte. Raportat la numărul de indivizi capturați, reprezintă 33,75%. A fost prins în „stațiile de supraviețuire" și în lucernă. Din numărul total de 96 de indivizi capturați, 61 au fost masculi și 35 femele. Primăvara masculii erau în plin rut, testiculele erau voluminoase, atingînd diametrul 16/18 mm. În noiembrie dimensiunile lor erau foarte reduse, 4/3 mm. Femelele în luna aprilie erau în gestație, dar la nici una dintre ele numărul de embrioni nu era mai mare de 5. Prin faptul că în lunile octombrie și noiembrie nu am găsit nici o femelă cu sarcină, am considerat că perioada rutului luase sfîrșit încă din septembrie.

Dimensiunile și greutatea indivizilor a oscilat mult în timpul toamnei în raport cu grupele de vîrstă (subadultus, media și adultus). Greutatea a variat între 10 și 30 g, iar lungimea corpului între 70 și 109 mm. Așa cum reiese din tabelul nr. 4, cele mai multe exemplare atingeau la sfîrșitul toamnei dimensiunile normale ale adulților.

Analizînd conținutul stomacal, am constatat că pe lîngă hrană vegetală (părți verzi de plante, semințe, fructe și rădăcini) consumă și insecte. Am găsit multe larve de chrisomelide și resturi de chitină, fapt care explică și infestarea lor mai crescută cu endoparaziți.

Tabelul nr. 4

Variația lungimii și greutății corpului la *Apodemus sylvaticus* în toamna anului 1959

Lungimea corpului (mm)	70—80	80—90	90—100	100—110
Greutatea corpului (g)	10—13	15,5—23	19—25,5	23,5—30
Număr de indivizi	8	12	20	16

Apodemus sylvaticus este o specie care se caracterizează printr-o mare mobilitate, ocupînd biotipuri variate în diferitele perioade ale anului. După strîngerea recoltelor părăsește cîmpurile cultivate, concentrîndu-se pe dîmburi, șanțuri îngrădite de cătină, lăstărișuri, livezi.

Mus musculus spicilegus ca densitate ocupă locul al II-lea, după *Apodemus sylvaticus*, reprezentînd 24,56% din totalul indivizilor prinși. A fost capturat în „stațiile de supraviețuire", în livezi, în vii. Ca și la specia precedentă, numărul indivizilor masculi capturați a fost mai mare în perioada de primăvară. Acest fapt este explicat la murine printr-o intensă activitate a masculilor în perioada de înmulțire, care aleargă de la o galerie la alta în căutarea femelelor. Unele dintre femele erau reținute desigur în galerii, fiind împovărate de sarcina înaintată sau de alăptat.

Majoritatea indivizilor capturați toamna făceau parte din grupa de vîrstă „adultus", lungimea corpului fiind cuprinsă între 80 și 100 mm, iar greutatea corpului între 13,5 și 24 g (tabelul nr. 5).

Din loc în loc în vii am întîlnit toamna „mișuni", rezerve de semințe și resturi de plante care constituie hrana de bază pe timpul toamnei și iernii. Speciile de plante predominante în mișuni erau: *Atriplex spatula, Chenopodium album, Amaranthus retroflexus* și *Solanum nigrum*. Aceste rezerve sub formă de movilițe erau plasate în centrul coloniei la suprafața solului și de aici porneau coridoare radiare foarte ramificate, cu numeroase ieșiri. La cîteva din ieșirile galeriilor am plasat capcane, capturînd 7 animale. În literatură se citează pentru fiecare mișună 7 — 14 indivizi, numărul maxim putînd fi de 24 de indivizi (2). Prin această particularitate ecologică, șoarecele de mișună se deosebește de forma sinantropă. Menționăm că în această toamnă numărul de mișuni întîlnite în regiune era mic.

Tabelul nr. 5

Variația lungimii și greutății corpului la *Mus musculus spicilegus* în toamna anului 1959

Lungimea corpului (mm)	60—70	70—80	80—90	90—100
Greutatea corpului (g)	7,5—9,75	9,5—14,3	13,5—19	17—24
Număr de indivizi	10	15	18	12

Microtus arvalis levis (tabelul nr. 6), specie foarte frecventă în aceste locuri, a fost prins într-o proporție de 17,89%, capturarea fiind mai abundentă toamna. Componența sexelor în acest sezon a fost diferită față de cea de primăvară, predominînd femelele. Ca și la speciile precedente, cei mai mulți indivizi capturați toamna atingeau greutatea și dimensiunile adulților. Perioada rutului s-a prelungit în toamna anului 1959 și 1960 pînă la sfîrșitul lunii noiembrie. *Microtus arvalis* a fost prins în următoarele biotopuri: culturi de floarea-soarelui, lucernă, trifoi, în vii și haturi înierbate. Foarte activ tot timpul anului, aduce pagube în orice sezon, consumînd îndeosebi părțile subterane ale plantelor.

Tabelul nr. 6

Variația lungimii și greutății corpului la *Microtus arvalis levis* în toamna anului 1959

Lungimea corpului (mm)	80—90	90—100	100—110	110—120	120—130
Greutatea corpului (g)	15—17	21—26	25—31	29,5—40	43—47,5
Număr de indivizi	7	8	10	12	12

Citellus citellus, deși capturat de noi în număr mic, 26 de indivizi, prin metoda inundării galeriilor, prezintă o deosebită importanță ca element component al faunei de rozătoare. Specie caracteristică zonei de stepă, atinge maximum de densitate în Dobrogea. În timpul verii l-am întîlnit în locuri foarte diferite: la marginea șoselei principale (Măcin—Greci) și a drumurilor de care, șanțurile înierbate, culturile de porumb și floarea-soarelui, lucernă. Cele mai multe galerii se găseau în terenul înțelenit cu pășune naturală de la poalele Munților Măcin. Aceste locuri necul-

tivate, cu o vegetaţie tipic de stepă, în care predominau gramineele spontane, oferă popîndăilor o hrană abundentă. Multe galerii de refugiu au fost observate în culturile învecinate, chiar şi în culturile de tutun. În regiunea cercetată pagubele produse de popîndăi se fac simţite îndeosebi primăvara în culturile verzi de cereale.

Mesocricetus auratus newtoni este o specie foarte caracteristică stepei dobrogene. Preferă locurile înţelenite şi culturile de lucernă. A fost capturat de noi în număr foarte mic. În cursul verii anului 1960 au fost prinse 2 femele, iar în toamna aceluiaşi an 1 mascul. Deşi este animal nocturn, noi l-am capturat în plină zi, primul pe marginea unui şanţ în timp ce-şi transporta hrana spre galerie, al doilea într-o parcelă de lucernă, iar ultimul pe marginea drumului. Femelele capturate în luna iulie erau gestante, embrionii fiind mari, corespunzînd grupei a IV-a de dezvoltare (P o l i a k o v, citat după (4)).

În fauna de mici mamifere din această regiune, un loc important îl ocupă şi insectivorele. Cele două specii capturate aici, *Crocidura leucodon* şi *C. suaveolens*, reprezintă 8,72 % din numărul mamiferelor capturate.

Crocidura suaveolens a fost colectată în număr de 8 exemplare, dintre care un mascul la 13.X.1959, iar în noiembrie 2 femele şi 1 mascul. În 1960 au mai fost prinse 3 femele şi 1 mascul.

Crocidura leucodon a fost prinsă în perioadele mai sus-menţionate în număr de 17 exemplare, dintre care 6 femele şi 11 masculi. Dimensiunile exemplarelor noastre depăşesc pe cele din literatura de specialitate, lungimea corpului variind între 78 şi 88 mm. Acest insectivor a fost găsit de noi totdeauna în acelaşi biotop cu *Crocidura suaveolens*, fiind în aceste locuri specia cea mai numeroasă. Locul preferat îl constituie şanţurile împrejmuite de cătină albă. Ambele specii se găsesc în aceeaşi biocenoză cu rozătoarele mici. Înmulţirea intensă a rozătoarelor determină şi o creştere a numărului de insectivore, care reprezintă elemente secundare în fauna de mici mamifere. Menţionăm faptul că rozătoarele intră în componenţa hranei insectivorelor, care după cum se ştie sînt foarte vorace. Analizînd conţinutul stomacal al chiţcanilor, am găsit pe lîngă resturi de rozătoare (muşchi şi păr) şi urme de insecte, care formează de fapt hrana lor de bază. Printre insectele preferate am găsit resturi de coleoptere şi diptere atît adulţi, cît şi larve, multe dintre acestea fiind dăunătoare. Aşa se explică de altfel rolul pozitiv al soricidelor în economia naturii.

CONCLUZII

Urmărind frecvenţa speciilor de mamifere mici din împrejurimile Măcinului, am constatat următoarele :

1. Speciile dominante din punct de vedere numeric în perioada 1959—1961 au fost : *Apodemus sylvaticus*, *Mus musculus spicilegus*, *Microtus arvalis levis* şi *Citellus citellus*. Mai puţin reprezentate au fost speciile : *Apodemus flavicollis*, *A. agrarius*, *Mesocricetus auratus*. *Crocidura suaveolens* şi *Cr. leucodon* sînt elemente faunistice importante în asociaţia mamiferelor mici, reprezentînd un procent de 8,72.

2. În condiţiile specifice regiunii, în toamna anului 1959, procesul de deplasare de pe ogoare către locurile de iernare a început în luna octombrie şi s-a intensificat în noiembrie. Locurile optime pentru iernat au fost haturile dintre ogoare, dîmburile care străjuiau calea ferată, şanţurile împrejmuite de cătină. Aici toamna densitatea era maximă, iar procentul de capturare ridicat.

3. Animalele prinse erau parazitate de endoparaziţi (trematode, cestode, nematode) şi ectoparaziţi (purici şi căpuşe), factori care influenţează variaţia lor numerică. Infestarea a fost mai ridicată toamna. Au fost determinate 11 specii de endoparaziţi dintre care 8 sînt noi pentru helmintofauna R.P.R.

BIBLIOGRAFIE

1. CHIRIAC EL. şi BARBU P., St. şi cerc. biol., Seria biologie animală, 1962, **XIV**, *3*, 385—392.
2. НАУМОВ Н.П., *Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов*, Изд. АН СССР, Москва, 1948.
3. — *Экология животных*, Советская наука, Москва, 1955.
4. ОГНЕВ С.И., *Экология млекопитающих*, Москва, 1951.
5. SUCIU M. şi POPESCU A., Com. Acad. R.P.R., 1962, **XII**, *5*, 559—564.
6. ВАРШАВСКИ С.Н., Г.Т. КРЫЛОВА и ЛУКИАЧЕНКО И.И., Зоол. журн., 1949, *2*.

Facultatea de biologie,
Laboratorul de zoologia vertebratelor.

Primită în redacţie la 9 noiembrie 1963.

CERCETĂRI ASUPRA COMBATERII CĂRĂBUŞEILOR CEREALELOR (*ANISOPLIA* SP.) PE CALE CHIMICĂ

DE

PAUL PAŞOL

591(05)

Speciile genului *Anisoplia* se numără printre dăunătorii primejdioşi ai cerealelor şi îndeosebi ai grîului şi secarei. Dintre speciile cu o răspîndire mai largă în ţara noastră, menţionăm : *Anisoplia austriaca* Herbst., *A. segetum* Herbst. şi *A. lata* Erichson (3), (4), (5).

Atacuri puternice ale acestor specii sînt menţionate încă de mult timp, mai ales în sudul şi sud-estul ţării. Între anii 1950 şi 1962 s-au înregistrat invazii mari ale cărăbuşeilor cerealelor (2) îndeosebi în regiunile Bucureşti, Dobrogea, Oltenia şi Ploieşti, unde densitatea adulţilor a variat între 1,5 şi 14 la m^2. Pagubele produse în unele localităţi au variat între 2 şi 34%.

Atacul tot mai accentuat din ultimii ani ne-a determinat să începem încă din anul 1956 o serie de cercetări asupra biologiei, ecologiei şi combaterii acestor dăunători.

Cercetări asemănătoare s-au efectuat concomitent şi în U.R.S.S., R. P. Bulgaria de către B. G. Surovenkov (7), I. F. Pavlov, K. K. Lebedeva, A. I. Avramenko (6), G. K. Talîzina şi E. A. Abramova (8) etc. De remarcat este faptul că în aceste cercetări s-a ridicat pentru prima dată şi problema combaterii pe cale chimică a adulţilor cărăbuşeilor cerealelor. În U.R.S.S., începînd din anul 1959, s-a experimentat şi se aplică cu succes pe suprafeţe de producţie combaterea chimică a acestor dăunători.

La noi în ţară primele experienţe de combatere cu diferite produse insecticide s-au efectuat în anii 1958 şi 1959 în condiţii de laborator, iar din anul 1960 s-au aplicat pe suprafeţe experimentale, în cîmp.

În comunicarea de faţă se prezintă rezultatele experienţelor de combatere pe cale chimică a cărăbuşeilor cerealelor efectuate în anii 1960–1962 la G.A.S. Zimnicele (reg. Bucureşti).

METODA DE LUCRU

Experienţele de combatere pe cale chimică a adulţilor cărăbuşeilor cerealelor au cuprins o serie de variante, în vederea stabilirii eficacităţii diferitelor preparate insecticide, indigene sau din import. În acest scop s-au încercat numeroase produse pe bază de HCH (produs tehnic), lindan, DDT, DDT în amestec cu HCH, thiodan, metil-parathion şi metil-parathion în amestec cu DDT, sub formă de prăfuiri şi stropiri. Cantitatea de pulbere folosită la ha la produsele pentru prăfuit a fost de 30—40 kg, iar cantităţile de lichid în stropiri de 500 l. Tratamentele au fost aplicate cu 20 de zile înainte de recoltare, în timpul maturităţii în lapte a grîului (soiul Winchita).

Experienţele s-au aşezat după metoda blocurilor în 4 repetiţii, suprafaţa unei parcele fiind de 100 m².

Eficienţa preparatelor s-a stabilit după mortalitatea adulţilor, frecvenţa şi intensitatea atacului, precum şi după producţia obţinută.

REZULTATELE OBŢINUTE

Din datele prezentate (fig. 1 şi 2) se constată că în combaterea adulţilor cărăbuşeilor cerealelor insecticidele cele mai eficace s-au dovedit acelea pe bază de HCH, DDT şi metil-parathion, sub formă de pulbere pentru prăfuit sau produse emulsionabile. Dintre acestea, cele mai bune rezultate s-au obţinut la preparatele de metil-parathion. Astfel, la Wofatox emulsionabil 50% şi Wofatox pulbere pentru prăfuit 2,5% s-a înregistrat o mortalitate de 84,5—97%, intensitatea atacului a oscilat între 0,4 şi 1,8%, în comparaţie cu parcelele netratate (martor) la care a fost mult mai ridicată (17—33,7%).

Rezultate apropiate s-au obţinut şi la produsele cloroderivate ca: DDT emulsionabil 25%, DDT pulbere pentru prăfuit 5%, DDT 5% + Wofatox 2,5% (în proporţie de 1 :1), la care mortalitatea adulţilor a variat între 80,5 şi 93,2%, iar intensitatea atacului între 0,3 şi 3,1% faţă de martor, unde s-a ridicat pînă la 33,7%.

La preparatele Lindan emulsionabil 20%, Lindan pulbere pentru prăfuit 3%, HCH pulbere pentru prăfuit 3% şi HCH 3% + DDT 5%, mortalitatea adulţilor a fost cuprinsă între 76,9 şi 87%, iar intensitatea atacului între 1,1 şi 5,4%.

Preparatele HCH pulbere pentru prăfuit 1,5% şi Thiodan emulsionabil 20% au dat rezultate mai slabe, mortalitatea adulţilor fiind mai scăzută (60,1—78,5%), iar intensitatea atacului mai ridicată (3—9%).

Producţia de grîu la ha, după cum reiese din graficele figurilor 3 şi 4, este mult superioară martorului, ca şi producţiei medii pe gospodărie, atît în experienţele cu tratamente chimice prin stropiri, cît şi la cele prin prăfuiri.

La variantele cu Wofatox 2,5% şi Wofatox emulsionabil 50%, sporul de producţie a fost cuprins între 320 şi 330 kg/ha (12,5—20,8%).

La variantele cu DDT emulsionabil 25%, DDT 5% şi la amestecul de Wofatox 2,5% + DDT 5%, sporul de producţie a fost de 261—368 kg/ha (10,1—23,1%).

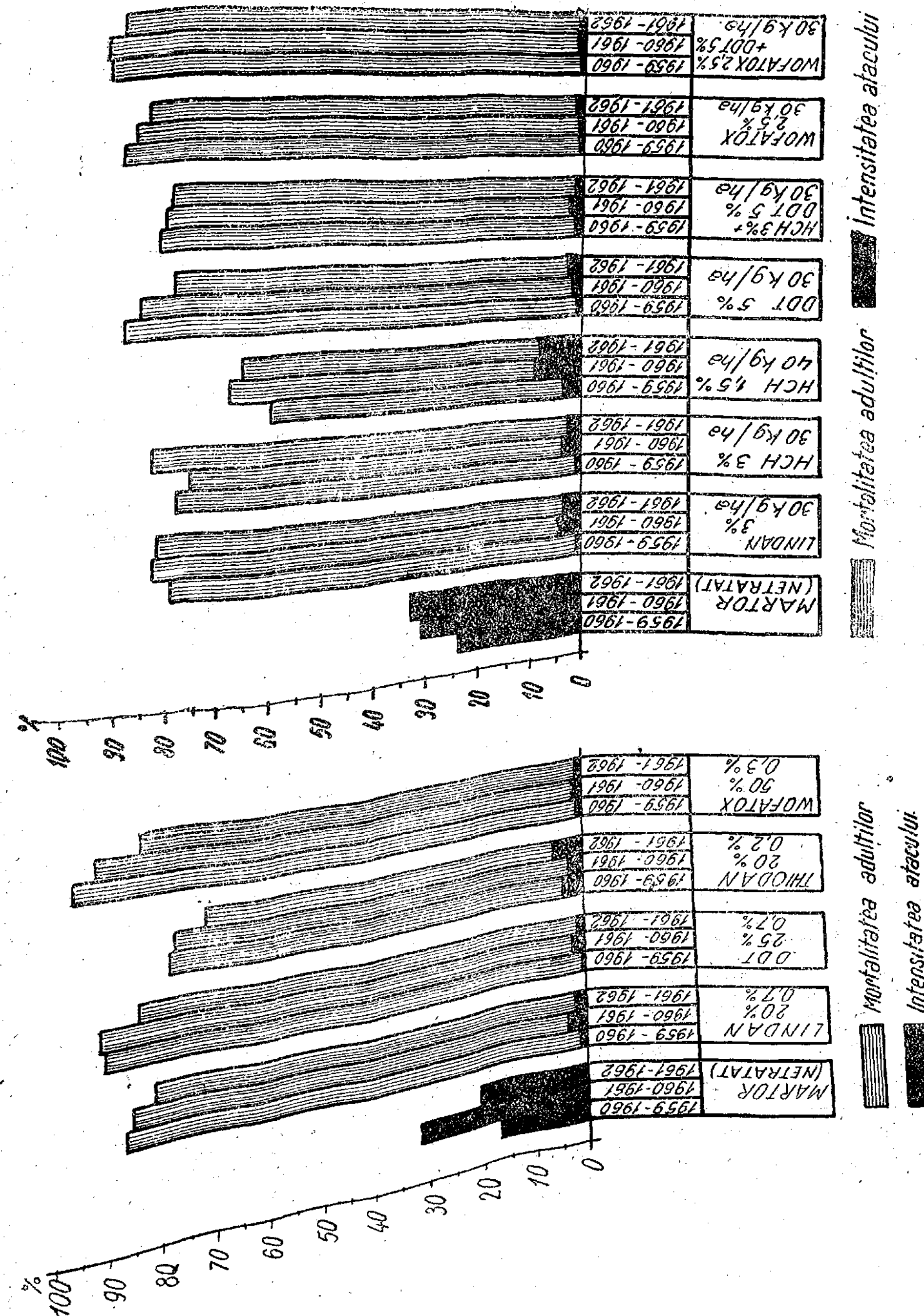


Fig. 1. — Mortalitatea adulţilor şi intensitatea atacului în experienţele cu tratamente chimice (stropiri).

Fig. 2. — Mortalitatea adulţilor şi intensitatea atacului în experienţele cu tratamente chimice (prăfuiri).

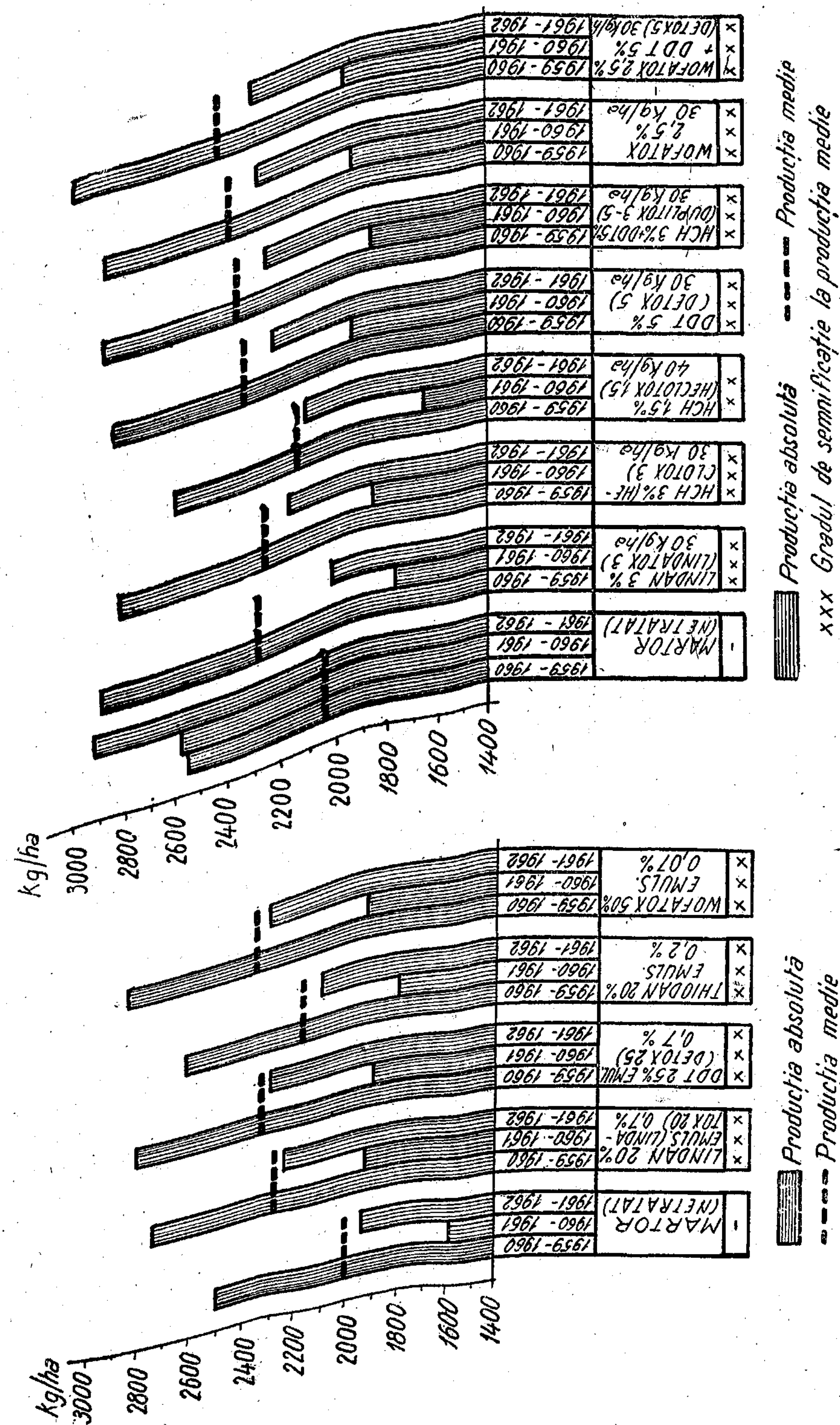


Fig. 3. — Producția absolută în experiențele cu tratamente chimice (stropiri).

Fig. 4. — Producția absolută în experiențele cu tratamente chimice (prăfuiri).

La variantele cu Lindan emulsionabil 20%, Lindan 3%, HCH 3%, HCH 3% + DDT 5%, sporul de producție a variat între 232 și 290 kg/ha (9,3–18,3%).

La variantele cu HCH 1,5% și Thiodan 20%, sporul de producție a fost de 36–215 kg/ha (1,4–13,6%).

După cum rezultă din graficele figurilor 3 și 4, care cuprind și producția medie obținută în cei trei ani experimentali, se constată că tratamentele chimice de combatere a cărăbușeilor cerealelor sînt eficiente și asigură sporuri de producție distincte și foarte semnificative comparativ cu martorul.

Aceste tratamente chimice se pot aplica la cel puțin 20 de zile înainte de recoltare, adică în faza maturității în lapte, care este cea mai sensibilă la atacul cărăbușeilor cerealelor și corespunde cu apariția în masă a adulților. Menționăm că, în ceea ce privește reziduurile de insecticide pe boabele de grîu, în toate cazurile s-au înregistrat numai ca urme nedozabile sau cantități foarte mici (sub 1 mg/kg), deci cu mult sub dozele admise. În schimb, la tratamentele aplicate numai cu 10 zile înainte de recoltare, cantitatea de reziduuri a fost mult mai mare și a variat între 0,2 și 7,7 mg/kg. Acest moment nu este deci indicat pentru aplicarea tratamentelor; de altfel, în această perioadă cea mai mare parte a cărăbușeilor au depus ouăle.

La analizele organoleptice la pîinea pregătită din probele de grîu de la variantele la care s-au aplicat tratamente chimice cu diferite preparate, s-a constatat că preparetele pe bază de HCH produs tehnic (aplicat atît cu 20 de zile, cît și cu 10 zile înainte de recoltare) imprimă miros și un gust neplăcut pîinii. Din acest punct de vedere, tratamentele cu preparate pe bază de HCH tehnic nu se vor aplica în loturile de grîu destinate pentru consum. Ele se pot aplica în schimb în loturile semincere.

Tratamentele chimice de combatere a cărăbușeilor cerealelor calculate pentru aviotratamente sînt eficiente, venitul net obținut la ha variind în general între 150 și 300 de lei.

Tratamentele sînt și mai eficiente dacă se aplică în primele zile de la apariția adulților, în perioada deci cînd sînt grupați pe marginea culturilor, tratîndu-se numai acestea și nu întreaga parcelă.

CONCLUZII

Din experiențele de combatere a cărăbușeilor cerealelor (*Anisoplia*, sp.) efectuate în anii 1960–1962 la G.A.S. Zimnicele, se desprind următoarele concluzii:

1. Insecticidele cele mai eficiente s-au dovedit preparatele Wofatox emulsionabil 50%, DDT emulsionabil 25%, DDT pulbere pentru prăfuit 5%, Wofatox pulbere pentru prăfuit 2,5% și amestecul de Wofatox 2,5 + DDT 5%. La aceste preparate mortalitatea la adulți a variat între 80,5 și 97%, iar intensitatea atacului între 0,3 și 3,1%.

La preparatele de Lindan emulsionabil 20%, Lindan pulbere pentru prăfuit 3%, HCH pulbere pentru prăfuit 3%, DDT 5% + HCH 3%,

rezultatele sînt apropiate, mortalitatea adulţilor oscilînd între 76,9 şi 87,0 %, iar intensitatea atacului între 1,1 şi 5,4 %.

Celelalte preparate, HCH pulbere pentru prăfuit 1,5 % şi Thiodan emulsionabil 20 %, au dat rezultate mai slabe.

2. Cele mai bune rezultate în ceea ce priveşte producţia de grîu la ha s-au obţinut la preparatele : DDT emulsionabil 25 %, Wofatox emulsionabil 50 %, Wofatox pulbere pentru prăfuit 2,5 % şi amestecul de Wofatox 2,5 % + DDT 5 %, la care s-a înregistrat un spor de producţie cuprins între 300 şi 373 kg/ha. La preparatele Lindan emulsionabil 20 %, Lindan 3 %, HCH 3 %, DDT 5 %, HCH 3 % + DDT 5 %, sporul de producţie a variat între 232 şi 343 kg/ha.

3. Tratamentele chimice pentru combaterea cărăbuşeilor cerealelor se aplică cu cel puţin 20 de zile înainte de recoltare.

4. Combaterea cărăbuşeilor cerealelor pe suprafeţe de producţie în loturile de grîu destinate pentru consum se va efectua cu următoarele preparate : Wofatox pulbere pentru prăfuit 2,5 %, Wofatox emulsionabil 50 %, Lindan 3 %, Lindan emulsionabil 20 %. Ele prezintă avantajul că nu imprimă nici un miros cerealelor. Tratamentele cu preparate pe bază de DDT şi HCH tehnic se vor aplica numai în loturile semincere.

BIBLIOGRAFIE

1. ЖУКОВСКИ А.В. и БОЕВСКИЙ А.С., Защита растений, 1960, *12*.
2. MANOLACHE C. şi colab., *Situaţia dăunătorilor animali ai plantelor cultivate în anii 1947—1957*, Rapoarte-memorii, 1947—1957, *4, 7, 9, 13, 15, 19, 21, 28*.
3. PANIN S., *Insecta-Melolonthinae şi Rutelinae*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1955, **10**, *3*.
4. PAŞOL P., Natura, 1959, **11**, *3*.
5. — Anal. rom.-sov., seria biologie, 1959, *3*, 42.
6. ПАВЛОВ И.Ф., ЛЕБЕДЕВА К.К. и АВРАМЕНКО А.И., Защита растений, 1962, *7*.
7. СУРОВЕНКОВ Б.Г., Зоологический журнал, 1958, **37**, *8*.
8. ТАЛЫЗИНА Г.К. и АБРАМОВА Е.А., Защита растений, 1960, *4*.

Institutul agronomic „Nicolae Bălcescu”,
Catedra de protecţia plantelor.

Primită în redacţie la 27 mai 1963.

R. N. DR. et PH. DR. VLADIMIR BALTHASAR, *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region* (*Monografia scarabeidelor şi afodiidelor din regiunile palearctică şi orientală*), Editura Academiei cehoslovace de ştiinţe, Praga, 1963, t. 2, 627 pag. cu 226 ilustraţii în text şi cu 59 fotografii pe 16 planşe h. t.

Monografia cuprinde, în acest al doilea volum, prelucrarea tuturor speciilor palearctice şi orientale de *Coprinae* cunoscute pînă astăzi. Sînt tratate aici următoarele 14 genuri, cuprinzînd în total 717 specii şi 18 rase geografice.

Cuprinzătorul gen *Onthophagus* este subîmpărţit în 16 subgenuri (arătate în tabelul de mai jos), dintre care 7 sînt descrise pentru prima dată.

Genul	Nr. de specii	Rase geografice	Subgenurile de *Onthophagus* :
Chironitis	15		*Proagoderus* Lansb.
Onitis	30	2	*Digitonthophagus* Balth.
Bubas	2	1	*Serrophorus* Balth.
Drepanocerus	9		*Strandius* Balth.
Oniticellus	8		*Phanaeomorphus* Balth.
Liatongus	24		*Paraphanaeomorphus* Balth.
Tiniocellus	3		*Gibbonthophagus* Balth.
Caccobius	45		*Colobonthophagus* Balth.
Anoctus	5		*Endrödius* Balth.
Cyobius	1		*Parascatonomus* Paulian
Onthophagus	563	15	*Micronthophagus* Balth.
Phalops	9		*Indachorius* Balth.
Disphysema	1		*Onthophagiellus* Balth.
Termitotrox	2		*Paronthophagus* Balth.
			Euonthophagus Balth.
			Pseudonthophagus Balth.

Fiecare specie este descrisă în amănunţime, în ambele sexe (în măsura în care acestea sînt cunoscute). Totodată sînt scoase în evidenţă în mod special deosebirile dintre unele specii foarte învecinate, sub forma descrierii în paralel, pe două coloane alăturate.

Sinonimia este, de asemenea, comentată şi pusă la punct.

Numărul mare de ilustraţii contribuie, în mare măsură, la o mai bună înţelegere a diferenţelor specifice.

Multe specii dubioase, descrise de către diferiţi autori anteriori, sînt comentate cu autoritate.

Răspîndirea geografică este avută în vedere, la toate speciile şi utilizată pentru concluzii de ordin sistematic şi zoogeografic.

Tabelele de determinare sînt alcătuite foarte îngrijit şi permit specialistului o identificare sigură a oricăreia dintre speciile cuprinse în lucrare.

Clişeele fotografice cuprinse pe cele 16 planşe de la sfîrşitul lucrării sînt de o execuţie ireproşabilă şi originale, executate exclusiv după exemplare din colecţia autorului.

Tratarea monografică a numeroaselor specii palearctice şi orientale de *Onthophagus*, unul dintre cele mai cuprinzătoare genuri de coleoptere, este nu numai un semn de deosebit curaj, ci şi o dovadă de măestrie a autorului. La acest rezultat a putut conduce numai o activitate neobosită, de o viaţă întreagă şi, ca urmare a acesteia, o deplină stăpînire a grupului de insecte respectiv.

Mai înainte de a alcătui această monografie, imensul material existent a trebuit să fie supus unui temeinic examen critic; au trebuit lămurite, în labirintul formelor, numeroasele specii create în mod superficial de către diferiţi autori (de exemplu M a t s u m u r a), au trebuit rezolvate probleme de sinonimie extrem de dificile, s-a impus recunoaşterea ca atare a sexelor descrise uneori sub nume diferite de către autori anteriori, a fost necesar să se stabilească exact răspîndirea geografică.

Monografia aceasta apare la momentul potrivit pentru a completa, în domeniul special al coleopterologiei, o mare lacună resimţită de foarte mulţi ani.

Este de la sine înţeles că lucrarea de faţă este indispensabilă specialiştilor. Ea este însă deosebit de preţioasă chiar şi pentru modestul cercetător regional, pentru a deosebi unele specii foarte apropiate, care nu fuseseră pînă acum destul de precis circumscrise şi care erau confundate, din această cauză, cu speciile cele mai comune. Aşa este cazul, de exemplu, cu: *Onth. similis*, *O. opacicollis* şi *O. fracticornis*; *O. sericatus* şi *O. verticicornis*; *O. joannae* şi *O. ovatus*; *O. illyricus* şi *O. taurus* ş.a.

Această monografie, pe lîngă faptul că va stimula o verificare a materialelor de *Scarabaeidae* care se află în toate colecţiile, dă un imbold pentru cercetări viitoare mai asidue şi contribuie, în acest fel, la progresul entomologiei sistematice.

Mircea Alex. Ieniştea

Revista Studii şi cercetări de biologie — Seria zoologie — publică articole originale de nivel ştiinţific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie şi taxonomie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii romîni şi străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.